This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Tldg
B89
52

JP

Tldg
B89
s2

JP

Säen und Pflanzen

nach

forstlicher Praxis.

Ein Beitrag zur Holzerziehung.

Von

H. Burckhardt,

Königlich Hannoverschem Forstdirector ꝛc.

Zweite verbesserte und vermehrte Auflage mit eingedruckten Holzschnitten.

Hannover.
Carl Rümpler.
1858.

Rec'd Mch. 1907.

Vorwort zur zweiten Auflage.

In dieser zweiten Auflage von »Säen und Pflanzen« ist derselbe Gesichtspunkt, wie in der ersten, maßgebend gewesen; sie hält sich an die Praxis im Walde, bewegt sich auf dem forstlichen Boden des Königreichs Hannover und einiger Angrenzungen und behandelt ihren Stoff mehr nach Art von Monographien, als nach streng wissenschaftlichem Systeme, ohne in solcher Beziehung auf Vollständigkeit Anspruch zu machen, da sie vorwaltend ihr Thema »Säen und Pflanzen«, oder die Holzerziehung verfolgt. — Verschiedene Gegenstände der ersten Ausgabe sind theils verbessert und erweitert, theils neu durch die Feder gelaufen, um inzwischen gewonnene Erfahrungen und Anschauungen mit darzulegen. Die hier und da eingefügten Holzschnitte betreffen vornehmlich Werkzeuge, die noch mehr verbreitet zu werden verdienen.

Möge diese zweite Ausgabe dieselbe freundliche Aufnahme finden, deren die erste sich zu erfreuen gehabt hat. Möge sie die im früheren Vorwort bezeichnete wichtigste

Aufgabe des Forstwirths: unter gegebenen Verhältnissen thunlichst gute Bestände zu erziehen, in Etwas fördern helfen. Das vermag diese Schrift freilich nicht an allen Orten, da sie nur wiedergiebt, wie man es eben im Walde mit mehr oder weniger Erfolg treibt, nicht aber reformiren, noch weniger neue Culturmethoden anpreisen will, welche bewährte Verfahrungsweisen verdrängen sollen. — Nicht alle hier dargebotene Samenkörner laufen in jedem Boden, und so mag man vorkommenden Falles diejenigen auslesen, die sich neben dem Guten, das besteht, noch mit einmischen lassen, oder mit denen es allenfalls zu versuchen sein möchte!

Das in dieser Ausgabe angewandte Maß ist wieder das hannoversche; das Gewicht entspricht dem neuen Gewicht (Zollgewicht), 500 Grammes = 1 Pfund. Die Kostensätze sind in hierorts neuer Münze, 30 ℊ = 1 ₰, ausgedrückt. Wegen Maß-, Gewichts- und Münz-Reductionen darf auf des Verfassers Schrift: Maß, Gewicht und Münze mit besonderer Beziehung auf das Königreich Hannover (bei C. Rümpler in Hannover, 1858) verwiesen werden.

Hannover, im August 1858.

Der Verfasser.

Inhalt.

1.	Eiche	Seite 1 — 62
2.	Buche	» 63 — 122
3.	Ahorn	» 123 — 128
4.	Esche	» 129 — 133
5.	Ulme	» 134 — 138
6.	Hainbuche	» 139 — 144
7.	Birke	» 145 — 151
8.	Eller	» 152 — 160
9.	Kiefer	» 161 — 255
	Flugsandcultur	» 221 — 226
	Ortsteincultur	» 226 — 236
	Moorcultur	» 236 — 250
	Entwässerung	» 250 — 255
10.	Fichte	» 256 — 304
11.	Tanne	» 305 — 318
12.	Lärche	» 319 — 333
13.	Weiden	» 334 — 346
14.	Sonstige Holzarten	» 347 — 360
15.	Culturkosten	» 361 — 374
16.	Waldverschönerung	» 375 — 378
	Am Schluß: Cultur-Tabellen	» 379 — 383
	A. Streifen- und Platten-Tabelle	» 380
	B. Graben-Tabelle	» 381
	C. Pflanzen-Tabelle	» 382 — 383

1. Eiche.

Allgemeines.

Unter den vier Hauptholzarten unserer Wälder: Eiche, Buche, Fichte und Kiefer, nimmt die einst so verbreitete Eiche in ihrem heutigen Vorkommen zwar den untersten Rang ein, dennoch stellt man sie ihrer vielseitigen und vorzüglichen Nutzbarkeit wegen gern voran, obwohl in der Wirklichkeit jedesmal die örtlichen Verhältnisse entscheiden müssen, welche Holzart die beste sei. Der Ursachen, welche die Eiche verdrängt und vermindert, oder ihre Ausbildung beeinträchtigt haben, sind mancherlei, und sie wirken mehr oder weniger noch jetzt fort; Beschränkung des besseren Eichenbodens zu Gunsten der Landwirthschaft, Theilungen und Verkoppelungen, verwirthschaftete oder durch Servitute ꝛc. verminderte Bodenkraft, die Ausdehnung des bequemen Nadelholzanbaues sammt dem Streben nach gleichartigen Beständen, die Unduldsamkeit durch Wachsthumsumstände begünstigter Holzarten und deren ungehinderter Einfluß, dunkele Schlagführung in Buchenwäldern ꝛc. mit Beiseitesetzung der Eiche, Viehhut und Wildstand, langes Zuwarten auf Nutzbarwerdung, auch wohl die Art der Eichenzucht selbst, sind die wesentlichsten dieser Ursachen. Die Sorge für die Wiederanzucht der Eiche ist nicht zu allen Zeiten und an allen Orten gleich thätig gewesen. Man muß es einigen Gegenden nachrühmen, daß von jeher für die Eiche viel geschehen ist; manche unserer Reviere im Hügel- wie im Flachlande (Tieflande) enthalten schöne Eichenschätze verschiedenen Vorkommens und Alters. An anderen Orten thaten die Alten mehr, als die Jungen; die einstmaligen Anstrengungen, von welchen viele 80- bis 120jährige Eichenbestände Zeugniß geben, haben später Unterbrechungen erlitten. In der neuern Zeit ist die Sorge für Eichenzucht wieder

rege geworden, und die letzten Decennien haben Namhaftes aufzuweisen. Es ist auch Grund vorhanden, die Eiche fleißig anzubauen, wo die örtlichen Verhältnisse darnach angethan sind. Wie viel auch durch Massivbau, durch Surrogathölzer und deren Imprägnirung mit conservirenden Stoffen, durch vermehrte Anwendung des Eisens im Bauwesen u. s. w. an Eichen-Bau- und Nutzholz erspart wird und noch ferner erspart werden mag, so liegt doch in den sehr hohen Eichenholzpreisen der von Handel und Schifffahrt mehr berührten Gegenden, wie in dem Steigen des Preises der Bau- und Nutzhölzer überhaupt und der an Verbreitung bereits sehr geschmälerten Eiche insbesondere, ein genügender Fingerzeig, dieser überaus soliden Holzart, besonders in den Staatsforsten, fernere Aufmerksamkeit zu widmen, sie anzuziehen, wo sie gedeihen mag und wirthschaftlich anpassend ist, den jungen Baum zu erhalten und zu pflegen, wo er wuchsfähig vorhanden. Nothwendig aber müssen wir darauf denken, was ihr Wachsthum fordert, welche Behandlungsweise dasselbe befördert, insbesondere was ihre Ausbildung zum tüchtigen Nutzholzstamme beschleunigt, die Vorerträge mehrt und somit das minder zu rühmende finanzielle Verhalten der Eichenbaumzucht günstiger gestaltet. Der gewöhnliche Eichenhochwald erfüllt diesen Zweck nicht. Die Eichenzucht wird minder kostspielig sein und selbst dem Privatforstbesitzer nach Umständen empfohlen werden dürfen, wenn die Eiche in beiläufiger Untermischung, als Oberholzstamm im Mittelwalde, als Überhalt auf Abtriebsschlägen ꝛc. erzogen wird, nicht minder, wenn durch den unten berührten Lichtungshieb in Eichenmittelhölzern Wachsraum, Bodendeckung und erhöhete Vornutzung geschaffen werden. Wo Anderes bestand, regt es sich in diesen Richtungen bereits an vielen Orten.

Soweit die Anzucht der Eiche in unserem nördlichen Deutschland in Frage kommt, wird es sich meistens um die Erziehung von Baumholz handeln. Es verdient aber auch die Eiche als Ausschlagholz passenden Orts ihre Beachtung, und der Eichenschälwaldbetrieb kann um so weniger unberücksichtigt bleiben, als das betheiligte Gewerbe in neuerer Zeit ein dringendes Verlangen darnach zu erkennen giebt. Was im milderen Klima und unter anderen Verhältnissen hierunter erreicht wird, kann vom nördlichen Deutschland freilich nicht verlangt werden. Concurrenz

und Preis sind bei unseren jungen Rinden selten von der Art, daß sie den Schälwaldbetrieb sonderlich zu fördern vermöchten, bleibt doch eben deshalb noch manches Eichenausschlagholz in Privat- und Gemeindeforsten ꝛc. ungeschält. Die mindere Güte unserer Glanzrinde gegen die des milderen Klimas, wie die Gewinnung und das Angebot beträchtlicher Massen Baumrinde, welche in ihrem gewöhnlichen verputzten Zustande der Ausschlagrinde kaum nachsteht, machen dies Preisverhältniß erklärlich. Die größeren wohlhabenden Waldkörper, wie die torfreichen Gegenden des Tieflandes sind schon deshalb der Einführung des Schälwaldbetriebes nicht günstig, weil das schwache Brennholz kaum verwerthbar ist. Am wenigsten aber eignet sich der gewöhnliche Sand- oder Heidboden, auf dessen Verwendung von den Vertretern des Gewerbes hingewiesen wird, zum dauernden Schälwaldbetriebe. Die nach wenigen Umtrieben wahrzunehmende Verkrüppelung und Verstrauchung solcher Eichenniederwälder und die zunehmende Verödung ihres Bodens lassen hierüber keinen Zweifel übrig, und weder der Jugendwuchs der anfänglichen Anlage, noch die spätere Lebhaftigkeit des Stockausschlages, dessen Triebe aber bald still stehen, kurz, dünn und saftlos bleiben und mehr oder weniger in »Stühbusch« ausarten, können der Erfahrung gegenüber zu gegentheiligen Folgerungen berechtigen. Selbst an manchen Sandsteinhängen ꝛc. des Hügellandes ist dem Rückschritt des Eichenniederwaldes schwer zu begegnen.

Inzwischen fehlt es doch nicht an Örtlichkeiten, in denen der Erziehung und Zugutemachung der Eichenrinde im Ausschlagwalde eine weitere Entwickelung zu wünschen wäre. Der Fortschritt darin wird auch nicht ausbleiben, sobald Concurrenz und Preis die Hand dazu bieten. Der kurze Umtrieb des Schälwaldes, die Entbehrlichkeit eines werthvollen Materialcapitals sind dem kleineren Forstbesitz willkommene Umstände; auf den vermehrten Arbeitsverdienst hätte manche Gemeinde Werth zu legen; der Staatsforstwirth aber hat vornehmlich in der Beachtung des Gewerbes eine Pflicht zu erkennen. Das alles ist der Sache förderlich. Im Allgemeinen aber hat die Forstwirthschaft unserer Gegenden da, wo sie Eichen zieht, die Bau- und Nutzholzproduction um so mehr voranzustellen, als damit auch Rinden gewonnen werden, und noch zur Zeit aus den Preisen hiesiger Rinden nicht

zu folgern ist, daß die norddeutsche Glanzrinde im Gebrauchswerthe entschieden höher stehe, als diejenigen Rinden, welche der Baumholzbetrieb in jungen und stärkeren Stämmen, an Stamm- und Astrinde gewährt.

Wie sehr daher auch das unverkennbar wichtige Gewerbe der Lederbereitung zu beachten ist, so wird man doch immerhin bei der Wahl der Mittel vor Überstürzung sich zu hüten haben. Der kürzeste und bequemste Weg, zum Schälwalde zu gelangen, ist freilich das Herunterhauen junger Eichenstangenorte zu Ausschlagwald. Wo es sich aber um bessere Bestände der Art handelt, wird namentlich in Staatsforsten die sorgsamste Erwägung vorhergehen müssen, ob eine solche Maßregel dem allgemeinen Besten gegenüber gerechtfertigt erscheine, und wo die Tauglichkeit des Bodens den Fortbestand des Ausschlagwaldes in Zweifel läßt, wird nicht minder zur Vorsicht Grund vorhanden sein. Neue Anlagen von Schälwald erfordern ihre Zeit, ehe der volle Rindenertrag beziehbar ist; das wird passenden Orts von dergleichen Anlagen nicht abhalten dürfen, allein am nächsten stehen gemeinlich die bereits vorhandenen Mittel- und Niederwälder, und hier läßt sich durch Begünstigung der Eiche als Ausschlagholz an geeigneter Stelle noch Manches leisten, ohne den Gang der Wirthschaft zu unterbrechen. Außerdem giebt es mancherlei Bestandesvorkommnisse, welche der guten Sache füglich geopfert werden können, und welche Mittel enthalten, den Zweck *bald* zu erreichen.

Durchmustert man unsere heutigen, dem reinen *Baumbetriebe* angehörenden Eichenbestände, besonders die künstlich erzogenen, so trifft man neben manchem Guten eine nicht geringe Anzahl von Beständen, deren Wuchs und Ausbildung sehr langsam fortschreitet, oder voraussichtlich früh nachlassen wird, wofern nicht die pflegende Hand des Forstwirths kräftig drein greift. Wir finden die Ursachen vornehmlich und soweit der Betrieb freie Hand hat, in folgenden drei Umständen: einmal in der Erziehung der Eiche zu *reinem Bestande*, sodann in der Vernachlässigung oder zu schwachen Handhabung der *Durchforstung* und sonstiger der Eiche diensamen Aushiebe, und nicht selten auch darin, daß man sich mit der Eiche, zumal ohne Vermischung, auf zu

geringen Boden gewagt hat. — Als die Eiche noch mit der Buche und Hainbuche ꝛc. zusammen wuchs, als im alten Mast- und Hutwalde noch Unterholz den Boden deckte, da wuchs auch die Eiche gut, selbst da noch verhältnißmäßig gut, wo jetzt ihr Anbau ganz unpassend wäre. In manchen Beständen, auch wohl ganzen Wirthschaften hat sich das Gemisch zum Wohl der Eiche erhalten, oder man hat es klugerweise bewahrt und gepflegt, selbst wenn das Beiholz im Nutzwerthe weit zurückstand. Der gemischte Hochwald zeigt uns die Eiche bei angemessener Pflege als langschäftigen, wuchskräftigen Stamm; im gut bestockten Unterholze des Mittelwaldes sehen wir die Eiche bei reichem Lichtgenuß in abgekürzter Frist zum derben Baumstamm erwachsen, und selbst der alte gemischte Plänterwald, in welchem die Eiche räumlich erwachsen und wohlthätigen Unterwuchs mancherlei Art unter sich duldet, hat ansehnliche Stämme aufzuweisen, mag auch aus anderen Rücksichten diesem Betriebe das Wort nicht zu reden sein. Anders steht es mit dem reinen Eichenbestande. Man kann zwar nicht sagen, daß er überall verwerflich sei, der feuchte nahrhafte Marschboden und andere ähnlich begünstigte Standorte haben Gutes der Art aufzuweisen, obwohl ein Unterwuchs, wie er sich oftmals freiwillig einstellt, auch hier seinen Nutzen haben, wenigstens als Nebenertrag unter der lichten Eiche seine Stelle verdienen kann. Solche begünstigte Standorte sind es denn auch, wo der reine Eichenhochwald noch am ersten einen zufriedenstellenden Verlauf nimmt. Allein schon auf Mittelboden, den besseren nicht ausgenommen, sollte die Eiche wo möglich niemals rein gebauet, sondern angemessen gemischt, zum Mindesten während des Baumalters durch Unterholz gepflegt werden. Der trügerische Jungwuchs verspricht oft mehr, als der Baumort leistet. Wo nicht höhere Bodengüte dem Übel wehrt, bleibt der Rückschritt des Bodens nicht aus, und der kümmernde Wuchs läßt eine vortheilhafte Stammbildung unerreicht. Je weniger überhaupt die Eiche ihren günstigen Standort findet, desto mehr ist ihr Gedeihen an Holzarten gebunden, welche den Boden in Kraft erhalten. Selbst der Eichenniederwald läßt sich ein Beiholz (Hainbuche, Hasel ꝛc.) gern gefallen, obgleich die Ausschlagdickung, gleich dem jungen Kernwuchse, dessen weniger bedarf, als der Baumort. Der Eichenpflanzwald, belastet mit Weideservitut, gestattet ge-

meinlich nur den reinen Anbau der Eiche und dieſen obendrein in unvortheilhaft weiter Pflanzung; es kann daher nicht befremden, wenn nur der beſſere Boden hier Befriedigendes leiſtet.

Zum Weſen guter Eichenzucht muß nothwendig auch eine angemeſſene Durchforſtung gerechnet werden. Man kann bei der Buche und Fichte immerhin ein Freund mäßiger, vielleicht gar dunkeler Durchforſtung ſein, die Eiche aber wird man kräftig durchforſten und damit von vornherein auf ſtammhaften Wuchs und gute Kronenentwickelung hinwirken müſſen, und wo ein ſchlaffer Wuchs ſtarken Aushieb augenblicklich bedenklich machen würde, wird man deſto öfter mit ſchwachen Hieben wiederkehren. Schon in der Eichendickung möchte die Durchforſtung rührig beginnen, im Stangenorte ſich kräftig bewegen und im angehenden Baumorte unausgeſetzt fortdauern, wofern nicht in letzterem durch Lichtungshieb vorgegriffen wird. An den Folgen unterlaſſener Durchforſtung leidet mancher Eichenbeſtand, wie ſchon die ärmliche Kronenbildung verräth, und oftmals iſt nicht mehr gut zu machen, was früher verabſäumt iſt. Durch dunkele Durchforſtung den Bodenrückſchritt zu hemmen, iſt in Eichenbeſtänden auf die Dauer ein unzureichendes Mittel, das ſeinen Zweck verfehlt und den Beſtand vernachläſſigt. Hier kann nur Beimiſchung oder Unterholz helfen. — Aber auch im geſchloſſenen Buchenhochwalde ꝛc. will die eingeſprengte Eiche ihr Recht haben; ſie könnte zum guten Nutzholzſtamm erwachſen, wohl gar zum künftigen, wohlbekronten Überhalter ſich heranbilden, wenn ihr die Art bei Zeiten Wachsraum verſchaffte. Frühzeitiges Loshauen und öftere Nachhülfe im Räumlichſtellen, bevor der eingewachſene Stamm ſchwächlich geworden und Stammſproſſen treibt, empfiehlt ſich dringend, und wo der Eichen zu viele, beſchränke man ſich auf wenige zu deſto beſſerer Pflege. Überhaupt beruhet die Zukunft der Eiche weſentlich auf ihrer Kronenentwickelung.

In Rückſicht des Bodens hat die Eiche keineswegs ein enges Gebiet, ſelbſt wenn man die flachen Hänge ꝛc., an denen ſie noch als Schlagholz wächſt, unberückſichtigt läßt. Es gilt dies aber mehr von der Bodenart, als Bodengüte; ſie iſt mehr an die letztere als an die erſtere gebunden. Die fruchtbaren Marſchen, der gute Lehmboden, der friſche Sandboden, der humoſe oder durch Grus gelockerte Thonboden, der nicht zu naſſe Ellernboden,

der bessere Sandsteinboden ꝛc. haben guten, oft vorzüglichen Eichenwuchs, und selbst der Kalkboden ꝛc., wenn Frische und einige Tiefe nicht fehlen, schließt die Miterziehung der Eiche nicht aus; wo jetzt reine Buchenbestände auf letzterem stehen, reden die alten Forstbereitungsprotocolle häufig vom Gemisch der Buche und Eiche ꝛc. — Ähnlich verhält es sich mit der Verbreitung der Eiche in den Bergen; jetzt oftmals nur auf die unteren Verflächungen und die Thalsohlen beschränkt, stieg sie ehedem, von der Buche ꝛc. gehoben, an den Hängen hinauf bis zu Lagen, wo man jetzt ihr Fortkommen bezweifelt, zumal wenn man die schwachwüchsigen reinen Eichenparthien, oft noch von Duft, Eis und Schnee zerbrochen, zum Maßstabe nimmt. Inzwischen ist sie eine Freundin der sonnigen Lagen. — Mehr dagegen hat man hier und da in der Bodengüte gewagt. Schwache Eichenwüchse auf zu geringem, namentlich zu trockenem Boden sind nicht seltene Erscheinungen; tausende von Morgen reiner Eichenbestände sind hier und anderwärts nachzuweisen, die auf schwachem Boden schon im mittleren Alter kümmern und als Jungwüchse größere Hoffnungen erregt haben mögen, als sie jetzt verwirklichen. Höheren Erträgen anderer Art haben sie im Wege gestanden, und oftmals setzen sie den Wirthschafter in Verlegenheit, was mit ihnen anzufangen sei, ob etwa Lichtungshieb und Unterbau Erfolg genug versprechen, ob die Kosten der Bodendeckung sich rechtfertigen u. dgl. Diensame Mischung bei der Anlage und nachherige Pflege mit der Art hätten vielleicht ein minder ungünstiges Bild hinterlassen.

Ein Hauptrequisit gedeihlicher Eichenzucht bleibt immer die Bodenfrische. Deshalb trägt auch der Sandboden schöne Eichen, wenn ihm die Frische nicht fehlt. Im lockern Boden gedeihet die Eiche selbst noch bei einem Übermaß von Feuchtigkeit, und man hat sich hier wohl zu hüten, im Abzapfen des Wassers zu weit zu gehen. Wo im lockern Boden die feuchte Schicht etwas tief liegt, vermag die Eiche mit ihrem Feuchtigkeitsheber, der Pfahlwurzel, das Nöthige allenfalls noch hervorzulangen, und bei gehörigem Wachsraume und sonstiger Pflege sieht man sie befriedigend wachsen, wie unter andern die durch schöne Eichen gezierten Heiddörfer vielfach darthun, obwohl sie zu Überschätzungen im Walde nicht verleiten dürfen. — Man weis't wohl auf das

Gedeihen der Eiche im Sandboden als Beweis ihrer Genügsamkeit hin; allein einmal darf man sich durch ihren Jugendwuchs und die zeitweise Wirkung etwaiger tiefer Bodenlockerung ꝛc. nicht täuschen lassen, wenn das *spätere* Wachsthum beurtheilt werden soll; sodann wird man dem mageren Oberboden nicht zutrauen dürfen, was etwa flacher Wasserspiegel, Lehm- und Mergelunterlagen und andere Umstände zuwegebringen. — Der frische, nahrhafte Niederungsboden zeigt bei höherer Bindigkeit den schönsten Eichenwuchs, und im Bergboden stellen wir den Feuchtigkeitsgrad bei der Eiche höher, als das Maß der Bodentiefe, da sie bei übrigens gutem Oberboden ihre Pfahlwurzel der Bodenunterlage wohl anzupassen vermag. — Es ist daher auch in manchen Revieren ein zu billigender wirthschaftlicher Grundsatz, den trockenen Laubholzboden mehr der Buche, als der Eiche zuzuweisen, und letztere höchstens in schwacher Untermischung mit anzuziehen, wo sie dann freilich Schutz gegen Verdämmung fordert.

Welche von unseren beiden einheimischen *Eichenarten* zum Anbau auszuwählen, ist unter Umständen nicht ganz gleichgültig. Wenn man es mit günstigen Standorten zu thun hat, pflegt man die *Stieleiche* (Quercus pedunculata) zu begünstigen. Zu baulichen Zwecken schätzt man sie höher und ihre Früchte reifen zeitiger, während das Holz der Traubeneiche (Q. robur) zu Spaltholz ꝛc. höher geschätzt wird. Letztere dagegen, die *Traubeneiche* (Viereiche der Heidgegenden), verwendet man lieber für *schwächeren* Boden, besonders im sandigen oder anlehmigen Flachlandsboden, für höhere Lagen, für Froststellen in der Nähe der Möore ꝛc.; auch wird sie wohl für Schälwald vorgezogen, und einige Forstwirthe geben ihr für Pflanzwaldbetrieb den Vorzug. Es sammeln sich die Wahrnehmungen immer mehr, wornach man die größere Genügsamkeit der Q. robur anerkennen und sowohl auf diese Eigenschaft, wie auf ihr späteres Ausschlagen und ihre daraus folgende mindere Frostgefahr unter Umständen Werth legen muß. — Wo nicht die Cultur das ursprüngliche Vorkommen beider Arten verändert hat — und dies ist der gewöhnlichere Fall, da die Eichencultur wohl die älteste ist und die Mastnutzung früherhin wesentlich bei ihr berücksichtigt ward — ist die Traubeneiche in Heidgegenden (weniger in den Heiddörfern), an

Berghängen, zumal auf schwächerem Boden, in der Umgebung der Möore ꝛc. die häufigere, oft fast ausschließliche.

Die Eiche durchläuft alle Betriebe, und zu ihrer Erziehung giebt es der Gelegenheiten viele, mag sie Haupt- oder Nebenzweck sein. An manchen Orten könnte wenigstens für ihre beiläufige Erziehung mehr geschehen, ohne deshalb die bestehenden Betriebe verändern zu müssen. Abweichend von der herrschenden Bestandesform ist keine Holzart leichter mit zu erziehen, als die Eiche; sie paßt als einzelner Baum, als Horst und Bestand, gemischt und rein, gleichalterig und übergehalten, in viele Sättel! Wir finden sie als reinen Hochwald, als gemischten oder mit Unterholz versehenen Hochwald, als Begleiter der Buche, selbst wohl dem Nadelholze eingemengt, als Überhalt im Hochwalde, als Oberholzbaum im Mittelwalde, als Baum der Hutweiden, als Schlag- und Schälholz, als Kopfholz u. s. w. Sie ist der Sprengbaum der Fluren, der die Landschaft belebt, der Nutz-, Schutz- und Zierbaum der Heiddörfer und Gehöfte, wo sie oft mehr Pflege findet, als der Forstwirth ihr widmen kann.

Keine Holzart vermag sich im Einzelstande besser zu behaupten, als die Eiche, wenn sie darnach gezogen und gehalten wird. Ihr fester Stand, die Unempfindlichkeit ihrer Rinde im Gegensatz zur Buche, ihr Wohlbefinden im reichen Lichtgenuß, ihr geringer Druck auf den Unterstand ꝛc. machen sie zum Überhalten besonders geeignet; nur darf sie für solchen Zweck nicht zu gedrängt erwachsen sein, da sie sonst der Freistellung leicht erliegt. Ihre Verwendbarkeit als Überhalt erscheint wichtig für Starkholzerziehung.

Die Erziehung der Eiche als Bestand geschieht nach Umständen entweder durch Saat oder Pflanzung im Freien, oder auf natürlichem Wege in Besamungsschlägen.

Im Allgemeinen hat die Saat auf unbestockter Fläche in Verbindung mit guter Bodenbearbeitung den besten Erfolg. Auf dem sehr graswüchsigen Boden der Niederungen bleibt nur die Saat mit starkem Aufbruch (am besten mit landwirthschaftlicher Vor- und Zwischencultur) übrig, wenn nicht etwa zur Heister-

pflanzung gegriffen werden soll. Der Besamungsschlag kann und darf bei der Eiche nicht so dunkel gehalten werden, um auf solchem Boden den Graswuchs genügend niederhalten zu können, wie es bei der Buche thunlich. Inzwischen wird ein mäßiger Unkrautwuchs der jungen Eiche nicht verderblich, weshalb denn der Besamungsschlag am ersten noch für Mittelboden anwendbar ist. Er kann sogar zu empfehlen sein, wenn daran gelegen ist, gute Mastjahre möglichst zu nutzen und größere Flächen in Betrieb zu nehmen, insoweit man, den Rücksichten der Abgabe gegenüber, mit dem zu beschleunigenden Nachhiebe und der Räumung zu folgen vermag. Ein starkes Betreiben mit Schweinen führt dann oft zu einer guten und kostenlosen Schlagbesamung. — Man wendet den Eichenbesamungsschlag hier zu Lande ziemlich häufig an und hat davon im Sandboden, im lehmigen Mittelboden ꝛc. recht gute Bestände aufzuweisen. Starke Lichtung im Samenjahre, kräftige Unterstützung mit der Hacke ꝛc., auch Betreiben mit Schweinen, sodann rascher Nachhieb und baldige Räumung, nebenbei fleißige Einmischung der Buche, Begünstigen der Hainbuche ꝛc. und endlich gute Schlagausbesserung gelten dabei als Hauptregeln. In manchen dieser Schläge hat sogar ohne allzugroßen Nachtheil fortwährende Borkenutzung Statt gefunden.

Man kann indeß nicht verkennen, daß die Fällung und Herausschaffung der schweren Hölzer, oder gar die Verarbeitung derselben innerhalb der Schläge, dem Nachwuchse manchen Schaden bereiten, daß die eine oder andere Benutzungsweise durch den Samenschlag verhindert, beschränkt oder erschwert wird, und daß die Nachhiebe oft mehr drängen, als Abgaberücksichten wünschen lassen. Zudem wird an Culturkosten nicht immer viel gespart, die Vollständigkeit und Gleichwüchsigkeit künstlicher Culturen bleibt oft unerreicht, und wo Vor- und Zwischenfruchtbau zulässig wäre, schließt der Samenschlag ihn aus. Man giebt daher der künstlichen Besamung auf unbestockter Fläche gern den Vorzug und verwendet die Zwischenzeit der Samenjahre zur Verarbeitung der gefällten Hölzer, wie zur Vorbereitung des Bodens, geeigneten Falles durch landwirthschaftliche Vorcultur. — Die Umstände können das eine, wie das andere Verfahren, in guten Samenjahren auch wohl beide neben einander empfehlen. Wo Eiche und Buche zusammenstehen, ist überdies der Besamungsschlag die gewöhnliche Ver-

jüngungsform. In manchen Lagen des sandigen Tieflandes empfiehlt sich der Eichenbesamungsschlag in Rücksicht der größeren Frostgefahr und der Bodenverödung, und die junge Eiche läßt sich hier überhaupt den Schutzbaum im lichten Schlage gern gefallen.

Die künstliche Erziehung der Eiche wird an manchen Orten reichlich eben so viel durch Pflanzung (besonders Heisterpflanzung), wie durch Saat betrieben. Gewisse Verhältnisse, namentlich immerwährende Beweidung, starker Graswuchs, Lückencultur, Einmischen in Jungwüchse ꝛc. können sie nothwendig machen oder empfehlen. Man kann sie auch in sonstigen Fällen des Anbaues nicht verwerfen; viele jüngere und ältere Pflanzbestände auf passendem Boden und in nicht zu weiter Stellung zeigen das beste Gedeihen. An manchen Orten ist das Eichenpflanzen dadurch zu großer Ausbildung erhoben, daß man die Pflänzlinge in besonderen Pflanzkämpen erzieht, oder sonst wie auf eine entsprechende Stamm- und Wurzelbildung achtet, wovon unten weiter die Rede ist. — Im Allgemeinen aber zählt die Saat der Eiche wohl mit Recht die meisten Freunde, und wo die Umstände zwischen Saat und Pflanzung freie Wahl lassen, geben wir bei dieser Holzart der Saat entschieden den Vorzug vor der Pflanzung. Die Saat der Eiche ist eine sichere und, soweit nicht hier und da die Herbeischaffung des Samens umständlich ist, im Ganzen leichte Cultur. Für den tief lockeren Boden hat die ungestörte Entwickelung der Pfahlwurzel ihren nicht zu verkennenden Nutzen, weshalb man auch bei etwaiger Pflanzung sehr junge Pflanzen vorzieht, wenn auch der frische lockere Boden füglich Heisterpflanzung erträgt, sobald die Heister gut gezogen sind. Für den bindigeren Boden hat die Pfahlwurzel nicht gleiche Bedeutung. — Vornehmlich aber führt die Saat schneller zum vollgeschlossenen Bestande, zu gedeihlichem Wuchs und zur Bodenbeschirmung; nicht minder gewährt sie früheren und größeren Vorertrag, zeichnet namentlich den Aushieb der wegzunehmenden Stämme frühzeitiger und bestimmter vor, fördert die Heranbildung einer angemessenen Anzahl prädominirender Stämme, während der gepflanzte Bestand gemeinlich zu gleichmäßiges Stammkaliber, zu viele herrschende Stämme in ungünstigem Drängen enthält und der Durchforstung Verlegenheit bereitet, da es, um zu helfen, ohne

Lückenhauen nicht wohl abgeht — Alles in dem Grade mehr, als die Pflanzweite eine größere ist. Weitständige Pflanzungen bleiben außerdem im Höhenwuchse und in der Schaftreinheit zurück, obwohl ihr Stärkenwuchs dabei gewinnt. Nur auf dem besseren Boden kann späterhin ihre Massenhaltigkeit, weniger ihre Schaftform befriedigen. — Regel ist die Saat, wo der Holzanbau mit Fruchtbau vereinigt wird, so wie bei Eichenculturen auf niederzulegendem Felde, da man die einmal vorhandene volle Bodenbearbeitung nicht gern ungenutzt läßt.

Bei der Anlage von Eichenniederwald kann bald die Saat, bald die Pflanzung vorzuziehen sein; wo stärkere Pflänzlinge vorräthig sind, kommt man durch Pflanzung wohl schneller zum Ziele, hat dabei auch die Vertheilung der Stöcke und etwaige Beimischung mehr in der Gewalt; wo die Saat leicht von Statten geht, wählt man öfter diese; Schlagausbesserungen erfordern in der Regel Pflanzung.

Des Nutzens und unter Umständen der Nothwendigkeit, die Eiche mit beiständigen, besonders mit bodenverbessernden Holzarten zu verbinden, sammt ihrer weiteren Behandlung, ist bereits im Vorhergehenden Erwähnung geschehen. Wir kommen hier auf das Nähere der Sache.

Mit Rücksicht auf die mehr oder weniger ausgeprägten Vorkommnisse im Walde unterscheiden wir im Wesentlichen und in Absicht auf Baumholzerziehung folgende drei Behandlungsweisen der Eiche, vom Mittelwaldbetriebe, vom weitständigen Pflanzwalde (Hutwald) ꝛc. dabei absehend:

a. Schon bei der anfänglichen Bestandesanlage mischt man die Eiche mit beiständigen Holzarten zu einem **gleichalterigen Gemisch**, welches entweder bis zur Haubarkeit der Eiche beibehalten, oder aber seinerzeit dem unter b gedachten auslichtenden Betriebe unterworfen wird.

b. Man erzieht die Eiche anfänglich **rein**, oder findet sie als reinen Bestand bereits vor, **lichtet** den Bestand im angehenden Baumalter und erzieht gleichzeitig **Unterstand**, der mehr oder weniger heraufwächst (Lichtungshieb).

c. Eichenhochwald mit schattenertragendem Niederwalde.

Einige Nuancen der Mischung und sonstigen Behandlung (Heisterpflanzung mit Unterwuchs, Einbau treibender Mischhölzer ꝛc.) werden weiterhin bei den Mischhölzern selbst erwähnt.

a. **Mischung der Eiche bei der Bestandesanlage und weitere Behandlung.** Soweit es sich bei dieser Mischung besonders um Erhaltung oder Verbesserung des Bodens handelt, kommen vornehmlich Buche und Hainbuche, selbst wohl Nadelhölzer in Betracht. Es kann sich bei der Mischung aber auch um höhere Vornutzung, um rasche Bestandesfüllung u. dergl. handeln und dafür diese oder jene sonstige Holzart anwendbar sein. Weniger der Bodenverbesserung, als der Zwischennutzung wegen, kann z. B. die Ulme für Eichenbestände des Niederungsbodens Beachtung verdienen. — Wären bei der Anlage des Bestandes Samen oder Pflänzlinge der zu vereinigenden Holzarten nicht gleichzeitig vorhanden, so wird die fehlende Holzart, gemeinlich das Mischholz, in der einen oder anderen Weise nachträglich hinzugebracht. Man muß dann zu Gunsten des späteren Bodenschirmes selbst die vollwüchsigen Eichenpartien mit der Mischung nicht übergehen, und sollte in Saaten auch die Zwischenpflanzung angewandt werden müssen. Übrigens ist die selten entbehrliche Schlagausbesserung immer eine geeignete Gelegenheit zur Einsprengung diensamer Holzarten.

Nächst der Pflege des Mischbestandes und den Durchforstungshieben kommt es im späteren Verlauf darauf an, ob der Mischbestand als solcher bis zur Haubarkeit der Eiche durchstehen, oder ob wegen der langen Haubarkeitsdauer der Eiche das Mischholz ausgehauen, der Bestand gelichtet und mit neuem Zwischenholz versehen werden soll. Im letzteren Falle ist das Verfahren dem zweihiebigen Hochwaldbetriebe (zweialteriger Hochwald) sehr ähnlich, indem diejenigen Eichen, welche zur Erreichung der vollen Haubarkeit ausersehen werden, das doppelte Alter des Mischholzes erreichen und letzteres somit doppelhiebig benutzt wird.

Es setzt jedoch dieser zweialterige Hochwald einen erheblich lichteren Überhalt voraus, als der unten unter b. verhandelte »Lichtungshieb.« Letzterer ist nicht in gleichem Grade wie jener auf Heranwachsen und Nutzbarwerden des Unterstandes mit gerichtet,

vielmehr ist ein reicher Oberstand und ein mit Unterwuchs wohlgedeckter Boden seine Haupttendenz, so daß in der Hauptsache allenfalls schon genug gethan ist, wenn jeder Oberstamm seinen ungehinderten Wachsraum hat und der Unterstand seine Wirkung auf den Boden äußern kann, mag er es auch im Emporwachsen minder weit bringen.

Man wird daher zwischen jenem zweihiebigen Betriebe und diesem »Lichtungshiebe«, wie er aus dem von Seebach'schen modificirten Buchenhochwaldbetriebe vielfach bereits in die Eichenforsten übergegangen, oder auf gleicher Basis hier entstanden ist, zu wählen haben. — Eine scharfe Grenze zwischen beiden Behandlungsarten läßt sich freilich nicht wohl ziehen, doch kommt dabei zu statten, daß Ober- und Unterstand einander zu einem Ganzen ergänzen, dort mehr auf Kosten der Vollheit des Oberstandes, hier — beim Lichtungshiebe — mehr auf Kosten des Wachsthums im Unterstande.

Wo die Buche der Eiche beistädig ist und nicht starkes Eichenholz verlangt wird, kann die Buche durchstehen, bis die Eiche haubar geworden, obwohl jene dabei ihr gewöhnliches Alter überschreiten muß. Andernfalls und gemeinlich vortheilhafter wird der Bestand nach Vollendung seines wesentlichsten Höhenwuchses, also gegen das 80. bis 90. Jahr, gelichtet, die Buche (sammt schwächeren Stammklassen der Eiche) herausgezogen, und durch Besamungshieb oder künstliche Cultur wiederum die Buche oder sonst welche schattenertragende Holzart unter dem lichten Vorstande der besseren Eichenstämme nachgezogen. — Im Unterstande schon hier die Eiche wieder anzuziehen, muß beim eigentlichen Lichtungshiebe mit seinem reichen Überhalt unterbleiben; selbst der zweihiebige Betrieb behält auf die Dauer kaum Licht genug, um nachwachsende Eichen gedeihlich sich entwickeln zu lassen, so daß sie demnächst bei der Abnutzung der älteren, vorständigen Stammklasse an deren Stelle treten könnten; vielmehr wird mit jener Abnutzung eine neue Bestandesgeneration gegründet werden müssen. Der Lichtungshieb setzt das jedenfalls voraus. Anders wird die Sache im zweialterigen Buchenhochwalde aufgefaßt, wo aus der nachwachsenden Generation demnächst wieder der Überhalt entnommen werden soll. Die schattenertragende Buche und die lichtfordernde Eiche gestatten in dieser Beziehung wohl

nicht gleiche Behandlung; wenigstens müßte im Eichenwalde für etwa nachwachsende Eichen der Überhalt äußerst licht stehen, was dann wieder das Ergebniß an Starkholz mindern würde. — Deshalb ziehen wir es vor, thunlichst viele gute Eichen in gehörigem Lichtgenuß und mit der Möglichkeit des Bestehens eines bodendeckenden Unterholzes (Lichtungshieb) überzuhalten und zur Haubarkeit zu bringen. Die Ertragsergebnisse dürften sich dabei ohnehin am günstigsten stellen.

War die Hainbuche als Mischholz mit der Eiche erzogen, so wird man sie in der Regel am zweckmäßigsten so behandeln, daß aus ihr ein Niederwald unter räumlich vollem Eichen-Hochwalde (die Form unter c) hervorgeht. Wie die Hainbuche, so können auch eingemengte Nadelhölzer oder gar Weichhölzer mit der Eiche nicht aushalten; man wird sie in der Durchforstung herausnehmen, oder wo das nicht angeht, zur Lichtung ꝛc. des Bestandes übergehen müssen.

Im frischen, nahrhaften Niederungsboden und auf sonstigen sehr begünstigten Standorten wird die Eiche selbst rein auch ohne Lichtung und Unterbau sich behaupten und bis zur Haubarkeit ihr Bestehen finden können. Es fehlt nicht an Beständen der Art, welche Befriedigendes darbieten. Die in ihnen vorkommenden starken Stämme sind dann aber entweder das Ergebniß höheren Alters, oder zufällig räumlichen Standes, oder Überbleibsel einer anderen Betriebsart (Plänterwald, Mittelwald). Im eigentlichen Eichenhochwalde wird immer eine große Anzahl Stämme von schwachem Kaliber mit erzogen, welche das Zeitopfer, das ihnen gebracht wird, nicht genügend lohnen. Überhaupt macht es bei der Eiche ꝛc. nicht die Stammzahl, sondern der in schweren guten Stämmen enthaltene Werth aus, mag deren Anzahl auch weit geringer sein. Das führt denn auch in solcher Örtlichkeit zu der Erwägung, ob nicht eine mit Anzucht von mehr oder minder nachwachsendem Unterholze verbundene Lichtung sich empfehlen möchte.*)

*) Für die Bewirthschaftung der Eichenwälder in den Flußthälern der Oder und Elbe wird neuerdings bezüglich der Eiche und der dort gangbaren Ulme der zweihiebige Hochwaldbetrieb in der Weise empfohlen, daß die Eiche bei 160jährigem Umtriebe in der Mitte dieser Zeit ge-

b. **Auslichtung und Unterbau der Eichen-Mittelholzbestände (Lichtungshieb).** Es ist dies Verfahren bereits vielfach in den eben vorhandenen reinen Eichenbeständen von 70 bis 120 Jahren im Gange. Man legt den Lichtungshieb mit Rücksicht auf meist vollendeten Höhenwuchs gemeinlich gegen das 80. bis 90. Jahr (nach Umständen etwas später oder früher) in die Eichenbestände, nachdem kräftige Durchforstungen vorausgegangen, und stellt sie in mehrmaligen Aushieben nach und nach so räumlich und licht, daß im Allgemeinen ein Berühren der Kronen nicht mehr Statt hat, auch vorerst nicht wieder eintritt, wo denn auch das gleichzeitig angebauete Unterholz sein Bestehen findet. Man nimmt den Überhalt der Eiche aus der Klasse der bestbekronten prädominirenden Stämme, ohne eine gleichmäßige Stammvertheilung auf Kosten der Güte der Stämme erzwingen zu wollen. Von späteren etwa noch dienlichen Nachhieben können die Beschädigungen im Unterholze nicht füglich abhalten. — Die zum Unterbau zu wählenden Holzarten müssen natürlich solche sein, welche Schirm und Schatten ertragen, vornehmlich also die Buche, Hainbuche, Ulme ꝛc. und von den Nadelhölzern die Fichte und Tanne. Ihr Anbau erfolgt gleichzeitig mit der Lichtung, geht dieser wohl gar kurz voran. Hinterher entwickelt sich das Unterholz zum Bodenschirm und wächst zu nutzbarem Material in soweit herauf, als es der Lichtgrad ihm vergönnt.

Man thut beim Lichtungshiebe nicht leicht zu viel, wenn man reichlich die Hälfte der vorräthigen Holzmasse durch allmähligen Aushieb (nach der Hiebsart natürlicher Verjüngung) hinwegnimmt; gemeinlich ist nach geführter Durchforstung der dritte Theil der Stämme noch groß genug für den vorläufigen Überhalt, zu groß aber noch für den schließlichen Überhalt. Häufig wird zu schwach gelichtet. Inzwischen muß es dem prüfenden Wirthschafter überlassen bleiben, den Grad der Auslichtung nach den Umständen zu ermessen. Nur so viel darf bei aller Schonung

---

lichtet und die anfänglich eingemischte Ulme, soviel davon die Durchforstung übrig gelassen, als brauchbares Nutzholz ausgehauen, gleichzeitig aber nachgezogen werden soll, so daß sie im Umtriebe der Eiche zweimal zur Nutzung kommt. Vergl. Pfeil's kritische Blätter, 39. Bd., 2. Heft. S. 251 ꝛc.

guter Stämme gefordert werden, daß der Lichtgrad mindestens ein solcher sei und werde, bei welchem der Unterholzbestand dahin gelangen kann, seine wichtigste Aufgabe — die Bodendeckung — zu erfüllen, mag dann der Grad seiner weiteren Nutzbarwerdung auch dahin gestellt bleiben.

Stark verdämmende Holzarten duldet man im zu lichtenden Oberstande nicht gern; die mit erwachsene Buche z. B. konnte bis dahin der Eiche nützlich sein, jetzt aber drückt sie zu sehr auf das Unterholz. — Der trockenere Boden, auch wohl das eine oder andere Unterholz (Fichte), fordert *stärkere* Lichtung, und wo der Wuchs des Eichenbestandes frühzeitig nachzulassen beginnt, muß man mit der Einlegung des Lichtungshiebes um so weniger säumen.

Die *Wirkungen des Lichtungshiebes* bestehen darin, daß die Überzahl der Stämme beseitigt und schließlich nur so viele der besten Stämme erhalten werden, als zur Haubarkeit Raum haben; diese treten inmittelst in lebhaften Stärkenwuchs, nachdem ihr Höhenwuchs bereits vorher in der Hauptsache vollendet ist. Das langjährige Mitschleppen der vielen geringen Stämme, die nicht Raum haben, um sich auszubilden und für die Länge der Zeit am Ende nicht genügend bezahlt werden, wird beseitigt, sie fallen der Nutzung anheim. Ihre Stelle ersetzt ein wohlthätiges Unterholz, das den Boden kräftigt und nach Umständen mehr oder minder zur Nutzung beisteuert. Die Holzerzeugung wird damit gehoben, und geschähe es vorläufig auch nicht, so wird jedenfalls der Zweck der *Starkholzerziehung* und der *Bodenverbesserung* erreicht. Der namhafte Zwischenertrag überwiegt bei Weitem den Culturaufwand. Das *finanzielle* Ergebniß ist hiernach ein weit günstigeres, als das des *gewöhnlichen* Eichenhochwaldes.

Inzwischen hat man bei Eichenbeständen, für welche der Lichtungshieb in Frage steht, wohl zu prüfen, ob sie nicht etwa im Wuchse schon zu tief gesunken, der Boden schon zu sehr verödet ist, um vom Lichtungshiebe und dem mit ihm verbundenen Unterbau noch Erfolg verhoffen zu können. Zuweilen erwartet man zu viel von ihm und thäte besser, den schlechten Bestand aufzugeben und die Kosten für Unterbau auf die Gründung eines neuen Bestandes von angemessener Holzart zu verwenden. Man kommt

daher auch wohl in den Fall, den angezogenen Unterwuchs (Fichte ꝛc.) zur Hauptsache erheben und den Oberstand als unheilbar aushauen zu müssen. — In anderen Fällen ist der für Eichenzucht einst unpassend gewählte Boden zu trocken und zu schwach, um der Buche oder Fichte ꝛc. unter Oberstand Fortkommen zu versprechen u. s. w. Überhaupt zeigt der Augenschein, daß der Lichtungshieb seinen besten Effect auf Mittel- oder gar besserem Boden im wuchskräftigen Bestande, bei rascher Entwickelung des Unterholzes, äußert. Das giebt auch der v. Seebachsche Buchen-Lichtungshieb im Sollinge und anderwärts zu erkennen; den regsamsten Wuchs, die besten Baumstärken, das befriedigendste Bild im Ganzen, zeigen dort die minder verkommenen Bestände auf besserem und besser erhaltenem Boden, nachdem zwei Decennien nach Einlegung des Lichtungshiebes verstrichen sind.

c. **Eichenhochwald mit schattenertragendem Niederwalde (Unterbusch).** Es hat sich diese Form an manchen Orten mehr oder weniger zufällig herausgebildet; der früher unter Eichen häufige Unterbusch ist hier und da das Erbtheil einer späteren Bestandesgeneration geworden. Anderwärts ist durch Unkunde und die Ungunst der Verhältnisse das wohlthätige Unterholz abhanden gekommen. Pflanz- wie Saatbestände und natürlich verjüngter Eichenhochwald haben nicht selten ein schattenertragendes Unterholz von Hainbuchen, Ulmen, Haseln ꝛc. und allerlei Strauchhölzern aufzuweisen, das niederwaldartig in kurzem Umtriebe benutzt wird oder dafür eingerichtet werden kann. Mag es auch als Gegenstand der Nutzung oftmals nur untergeordnete Bedeutung haben, so deckt es doch trefflich den Boden und sichert seine Fruchtbarkeit. Bei neuer Bestandesanlage vorfindliches Buschholz, das Schirm und Schatten erträgt, sollte passenden Orts erhalten bleiben, und die Eiche hier nöthigenfalls hochstämmig eingepflanzt werden. Eingesprengt vorhandene Mischhölzer lassen sich wohl zu gleichem Zwecke aptiren, und bei neuen Anlagen fällt es oftmals nicht schwer, die Mittel für künftigen Unterbusch mit vorzusehen. So lange nicht Besseres an die Stelle treten kann, sind selbst geringere Hölzer und Sträucher als Dornen, Wachholder, Hülsen und Brombeeren ꝛc. nicht zu verachten. Schattenertragende Gewächse möchten überhaupt für den Holz-

züchter ein besonderes Interesse haben; sie sind mindestens Hüter der Laubdecke *).

Im Lichtungshiebe den niederwaldartigen Unterbusch erst anzuziehen und zu gründen, geht gemeinlich zu langsam von Statten; die Mittel dazu müssen schon vorhanden sein, sonst wird man in der Regel besser thun, Buche und Fichte ꝛc. zu heraufwachsendem Unterstande anzuziehen.

Auf dem von Niederwald gedeckten Boden kann die Pflege des Oberstandes bestens von Statten gehen. Der kurze Umtrieb des Unterholzes erleichtert eine öftere Wiederkehr wuchsfördernder und den Zuwachs concentrirender Aushiebe, und man ist sogar in der Lage, von einem Unterholzhiebe bis zum anderen mehr Stämme in räumlicher Stellung stehen zu lassen, als dies beim Lichtungshiebe oder gar im zweialterigen Hochwalde thunlich ist, eben weil der Aushieb alle 12 bis 16 Jahre, oder in welchem Alter sonst das Unterholz genutzt wird, gründlich wiederholt werden kann.

Übrigens artet diese Form des Eichenhochwaldes an manchen Orten in eigentlichen Mittelwald aus, indem durch starken Oberholzhieb Lücken entstehen, die mit jüngeren Eichen wieder besetzt werden, so daß die Gleichalterigkeit und der hochwaldartige Charakter des Oberstandes verloren gehen, während nach strenger Durchführung obiger Form der Eichenbestand zum haubaren räumlichen

*) In dem alten Forstgarten (Plantage) oberhalb Herzberg beim Sitze des Harz-Forstinspections-Chefs sieht man eine Art Lonicere, Diervilla canadensis (Willd. Baumz.), in dunkelem Stande sehr dicht den Boden überziehen. Zwar ein forstlich unnutzbarer Strauch, ist sie doch für Bodenschirm und Bindung des Laubes, auch wohl für Waldverschönerung, nicht ohne einiges Interesse.

Beiläufig bemerkt existirt diese 13 Morgen große Plantage bereits seit 1793. Ihr Gründer ist der verdiente weiland Forstinspector von Uslar, und Veranlassung zu dieser Anlage gab ein Auftrag des damaligen Berghauptmanns von Trebra, wornach sämmtliche Harz-Forstinspectionen auf Plantagen zur Anzucht auswärtiger nutzbarer Holzarten Bedacht nehmen sollten. Es bietet diese Herzberger Plantage manches Interessante für Forstbotanik und forstliches Verhalten der Holzpflanzen dar, und ihr jetziger Pfleger, Forstmeister Meyer, läßt sich die Vervollständigung und systematische Ordnung der Plantage besonders angelegen sein.

Vollbestande erwachsen, so zum Abtriebe gelangen und an seiner Stelle ein gleichalteriges Jungholz wieder angezogen werden müßte. — Kleine Eichenwirthschaften gehen hier schon der Nachhaltigkeit wegen leicht zum Mittelwalde über, einer für die Eiche übrigens auch nicht unpassenden Waldform.

Von den mit der Eiche zu vermischenden Holzarten steht in vorderster Reihe die **Buche**. Obwohl die Eiche gegen Drängen oder gar Voraneilen der Buche besonders im jüngeren Alter an manchen Orten in Schutz genommen werden muß, so ist ihr doch die Buche eine treffliche Gefährtin, sowohl da, wo beide gleichalterig wachsen, wie da, wo die Buche unterständig ist. In beiden Formen hält sie den Boden durch Beschattung und Laubfall in Saft und Kraft. Als Unterstand erträgt sie den dunkelsten Grad der Lichtung, auf nicht allzu trockenem Boden vorerst auch wohl den lockeren Schluß des Vollbestandes; später wächst sie sogar in die Krone der Eiche hinein. Gleichalterig mit heranwachsend ist sie diejenige Holzart, welche mit der Eiche noch am längsten aushält und ihr, wenn es sein muß, bis zur Haubarkeit beiständig verbleiben kann.

Man bringt die Buche zu Unterstand wohl schon in die 50—60jährigen reinen Mittelhölzer, wenn auch vorerst nur in Verbindung kräftiger Durchforstung, häufiger findet sie etwas später, in Verbindung des Lichtungshiebes, Eingang. Sie wächst im gelichteten Bestande zu angehendem Baumholz, oder nur zu Stangenholz heran, je nach Lichtgrad, Boden und Zeit.

Die Erziehung des Buchenunterstandes geschieht am zweckmäßigsten und in der Regel durch Saat; das milde Licht der Eiche begünstigt die junge Buchenpflanze, und selbst bei dunkelem Stande der Eiche geht sie nicht leicht ein. Man kann auch deshalb im Samenjahre mit der Einsaat der Buche reichlich weit vorgehen, ohne sich eben auf den bereits vorgehauenen Theil des zu unterbauenden Bestandes beschränken zu müssen. — Vollsaat, die immerhin mäßig sein kann, leistet am meisten; sie wird auf gehacktem, oder von Schweinen vorgearbeitetem Boden ausgeführt, auch hat sich auf dem gemeinlich etwas benarbten Boden des reinen Eichenbestandes die Obenaufsaat und das Überwerfen mit Erde (Übererden) recht gut bewährt. Es kommt in räum-

lichen Pflanzwäldern sogar streifenweises Pflügen vor. Nächst der Vollsaat empfiehlt sich die Streifensaat und etwa die Plattensaat. — Für entlastete Eichenpflanzwälder (Hutwälder) ist die Buchensaat (wie Fichtenpflanzung), wobei die besseren Mitteleichen ꝛc. erhalten werden, ein vorzügliches Mittel, Bodenverbesserung und höhere Production zu schaffen, Ordnung in die oft plänterartig behandelten Bestände zu bringen und gleichwohl alles erhaltungswerthe Eichenholz zu conserviren. Der Unterwuchs bildet dabei die Basis und giebt zum Hiebe, wie zum Überhalten freie Hand.

Außer der Saat wird auch wohl die Pflanzung der Buche angewandt. Man nimmt gemeinlich Büschel oder Loden, nur bei mangelnder Schonung stärkere Pflanzen.

Für Eichen-Heisterpflanzungen von 10 bis 12 Fuß und mehr Pflanzweite ist hier und da das Zwischenpflanzen von Buchenloden, etwa Reihe um Reihe, im Gebrauch. Die Eiche hält sich dabei leichter vorwüchsig, wenn auch mehr oder weniger Buchen weiterhin mitherrschend werden. Wo einmal die Eiche als Heister gepflanzt wird und das niedere Zwischenholz Schonung erfährt, ist die Buchen-Lodenpflanzung (auch Büschel) sehr zu empfehlen. Je nach Boden und sonstigen Absichten kommen statt der Buche andere Holzarten (Fichte, Ulme, Hainbuche, Eller ꝛc.) in Anwendung.

Bei der Miterziehung der Eiche in anderen Hochwaldbetrieben liegt häufig die Absicht, auch wohl Nothwendigkeit vor, die Eiche älter werden zu lassen, als diejenige Holzart wird, welche maßgebend für den Umtrieb ist. Dies führt denn zum **Überhalten der Eiche** in jenen fremden Betrieben, wie namentlich im Buchenhochwalde. Es giebt dabei verschiedene Stellungen der Eiche. Abgesehen von dem Überhalten in vereinzelten Eichen hier und da im Schlage oder an Schlagrändern, kann sich der Überhalt entweder weitständig und einzeln über den ganzen Schlag verbreiten, oder in Gruppen (Hörsten) sich concentriren und so vereinzelte Partien bilden. Auch ist wohl hier und da die Reihenform (einfache Reihen, oder coulissenförmig verknüpfte Reihen) in Betracht genommen und als Versuch bei Pflanzungen vorgesehen. Die weitständige Form, wie die Isolirung von Stämmen überhaupt, setzt eine reichlich entwickelte Krone voraus. Ohne diese leidet der geschlossen aufgewachsene Stamm zu

sehr durch Absterben des Gipfels, er geht dann ein, oder Stammsprossen fristen sein Leben und machen den Schaft weiterhin äſtig und wimmerig. Mag sich mit heranwachsender Dickung dieser und jener Stamm auch wieder erholen, so ist doch die ganze Erscheinung eine sehr unerwünschte und nachtheilige. Minder dagegen tritt diese Gefahr im freigestellten Horste hervor, und es können hier noch solche Stämme erhalten werden, welche im isolirten Stande sich nicht behaupten, oder jenem Übel nicht entgehen würden. Man neigt sich deshalb mehrseitig zum Überhalten in Hörsten oder Gruppen, das auch wohl aus anderen Rücksichten sich empfehlen kann, so namentlich da, wo der Boden nur hier und da der Eiche angemessenen Stand bietet, wo Bedarfsverhältnisse die Eichenzucht beschränken, in Nadelholzwirthschaften u. s. w. Vorerst freilich ist für die Stellung des Überhalts der Umstand entscheidend, wie eben die Eichen, um welche es sich handelt, stehen und vertheilt sind und wie ihre Kronen ꝛc. beschaffen. — Die überzuhaltenden, bald größeren, bald kleineren Eichenpartien säubert man von unwüchsigen Stämmen, stellt sie räumlich und deckt ihren Fuß mit Unterstand, spätere gelegentliche Nachhiebe nicht ausschließend. — Wohl gepflegte und gut bekronte Eichen eignen sich zu jenem weitständigen Überhalt besonders auf Buchenschlägen; man läßt ihrer wohl 20 bis 30, selbst 40 Stämme auf dem Morgen stehen, nimmt inzwischen die schadhaft werdenden, zum Durchstehen untauglichen Stämme heraus und erzieht im Laufe der Zeit einen Eichenvorstand von langschäftigen und starken Stämmen, der die Buchenproduction zwar beschränkt, gleichwohl zu sehr massenreichen und werthvollen Beständen führt, so daß wohl 60 Normalklafter und mehr Masse auf dem Morgen steht.

Zum Unterbauen der gelichteten Eichen-Mittelholzbestände und sonstiger erwachsener Eichenbestände ist außer der Buche auch die Fichte sehr gebräuchlich, und man kann sagen, daß sie hierorts wohl die gangbarste Holzart für diesen Zweck ist. Ihr Anbau geht leicht von Statten, Samen und Pflänzlinge sind an vielen Orten minder schwierig zu haben, als Samen oder Pflanzen der Buche, besonders aber muß sie für geringeren und minder erhaltenen Boden häufig aushelfen, wo das Gedeihen der Buche nicht sicher genug wäre. Außerdem wird hier und da, wo das Brenn-

holz minder verkäuflich ist, auf die größere Nutzbarkeit der Fichte gesehen. In letzter Beziehung darf man freilich unter minder günstigen Standortsverhältnissen und bei schwachem Lichtgrade nicht viel von ihr erwarten; je nach Umständen sieht man sie nur zur »Picktanne« werden, während sie anderwärts in die Lücken des Oberstandes hineinwächst, wohl gar, wie die Buche, in die Krone der Eiche selbst sich eindrängt. — So wenig der Nutzen des Fichtenunterbaues verkannt werden kann und obwohl diese oder jene Umstände zur Wahl der Fichte hinleiten, so schlagen wir doch im Allgemeinen die Wirkung der Buche (und des Hainbuchenunterbusches) auf den Boden und den Wuchs der Eiche höher an. Auch fordert die Fichte zu gleichem Gedeihen etwas stärkere Lichtung, als ihres Orts die Buche.

Als gleichalteriges Mischholz hält die Fichte mit der Eiche nicht gleichen Schritt, sondern eilt ihr zu sehr voran und wird ihr dann bald lästig und gefährlich. Einigermaßen wird dies vermindert, wenn man die Eiche hochstämmig pflanzt und sie, gleichwie mit Buchenloden, mit Fichten durchsetzt. Allein dennoch kann es weiterhin nöthig werden, die Fichte nach Bedürfniß durch Entgipfeln und theilweises Aushauen zu zügeln, wenn es mit der Eiche Ernst ist. Der schwächere und stellenweis verkommene Boden gebietet in Eichenpflanzungen und lückigen Dickungen den Zwischenbau der aufhelfenden Fichte nicht selten.

Überhaupt wird die Fichte vielfältig mit der Eiche zusammengebracht: als Unterstand in mittelalten und angehend haubaren Eichenbeständen, imgleichen zum Besatz der Schirmfläche solcher Eichen, welche in Kiefernschonungen und in ähnlichem, gegen Schirm empfindlichen Jungholze übergehalten werden. In zurückgehenden oder umzuwandelnden Mittelwäldern, welche erhaltungswerthes Eichenoberholz führen, ist Fichtencultur oft das anwendbarste Mittel, dasselbe zu conserviren. In den durch Plänterung und horstigen Anbau ungleichalterig gewordenen Eichenbeständen des Hutwaldes ist die Fichte nach vorhergegangener Weideabfindung eine beliebte, leicht anwendbare Holzart zum Unterbau und zur Lückenausfüllung, nachdem die abständigen, namentlich zum Durchstehen nicht tauglichen, alten oder krüppelhaften Stämme zuvor ausgepläntert worden, wie dies bereits vorhin beim Unterbau der Buche angedeutet ist, u. s. w.

Meiſtens wird die Fichte durch Pflanzung eingeführt, doch kommt auch wohl Platten- und Streifenſaat vor; zuweilen leiden die kleinen Fichtenſaatpflanzen durch das ſich auflagernde Laub. — Die truppweiſe Stellung der Pflanzen, auch der Platten ꝛc., wobei man vornehmlich die Lücken und Plätze im Beſtande auswählt und hier dichter cultivirt, mag ſich im Allgemeinen mehr, als der gleichmäßige Abſtand empfehlen. Man findet aber auch die Reihenſtellung (6 bis 8 Fuß Reihenabſtand) angewandt, und ſollen damit ſpätere Nachhiebe und die Herausſchaffung des Holzes erleichtert werden.

Die **Weißtanne** eignet ſich gleichfalls dazu, der Eiche als Unterſtand zu dienen, auch verdient ſie für die gleichalterige Miſchung einige Beachtung. In erſter Beziehung kann ſie reichlich ſo dunkelen Oberſtand ertragen, wie die Buche. In neuerer Zeit in Pflanzſchulen erzogen und dann unter Eichen verpflanzt, äußert ſie bis hierher ein recht gutes Verhalten. Auch Anflug von eingewachſenen Tannen macht ſich im Eichenbeſtande gern bemerklich, zumal wo man durch einige Bodenverwundung in Samenjahren zu Hülfe kommt.

Die **Hainbuche** kann unter Eichenoberſtand zwar zu Stangen- und ſchwachem Baumholze heranwachſen, und mit Buchen ꝛc. angezogen, läßt man ſie auch alſo wachſen. Im Allgemeinen jedoch und wo ſie als Unterſtand vorherrſcht, zieht man es vor, ſie niederwaldartig zu behandeln, da ſie ſich ſchon als Stangenholz ſehr räumlich ſtellt und im Wuchſe ſehr nachläßt. Als Niederwald deckt ſie trefflich den Boden und einmal im Gange, erträgt ſie auch viel Druck. Wo einmal ein ſolcher Unterbuſch vorhanden, möchte bei der Nachzucht der Eiche auf ſeine Erhaltung Bedacht genommen werden, was dann, wie ſchon erwähnt, zur Pflanzung von Heiſtern ꝛc. führt. Zuweilen läßt ſich ein zufällig vorhandenes Unterholz zu Niederwald leicht einrichten und durch Hainbuchen-Stummelpflanzen oder ſonſtwie vervollſtändigen. Die Anzucht der Hainbuche unter Eichen kann auch durch Saat geſchehen; doch will die junge Pflanze einigermaßen licht ſtehen, ohne vom Graswuchſe gedrängt zu werden. Im Ganzen geht ihre Anzucht im Eichenmittelholze langſam von Statten, und ſo ſchätzenswerth ſie als Unterholz auch iſt, ſo werden doch hier, wo es ſich um baldige Deckung des

Bodens handelt, Buche und Fichte nebst Tanne gemeinlich vorgezogen.

Als vorläufig mitwachsende Holzart findet sie sich in jungen, nicht zu grasreichen Eichenschonungen häufig durch Anflug ein; auf bearbeitetem Boden kann sie durch Übersaat, in Pflanzungen durch die schon genannte Stummelpflanzung erzogen werden. Mit der Durchforstung verbundene Aushiebe führen zum unterständigen Hainbuchen-Ausschlagholze.

Ulme und Esche. Die Ulme, vornehmlich in den Eichenbeständen der Flußthäler und sonstiger Niederungen in Gesellschaft der Hainbuche ꝛc. vorkommend, eignet sich im Eichenhochwalde sowohl zu niederwaldartigem Unterholze, als auch zur Mischung in Schonungen, wie zum Nachwachsen in reichlich gelichteten Eichenmittelhölzern; so weit sie nicht der Durchforstung anheimfällt, kann sie hier zum Nutzholzstamm erwachsen.

Die Esche wird auf feuchtem Boden der Eiche gleichalterig eingesprengt und theils in der Durchforstung genutzt, theils in einzelnen Stämmen bis zur Haubarkeit der Eiche beibehalten. Die Einsprengung der Esche darf nur schwach, nicht einmal in Hörsten geschehen, da sich stets bei Überladung mit Eschen ein frühzeitig nachlassender Wuchs zeigt. Zu Unterstand eignet sich die Esche nicht, da sie zu wenig Schirm und Schatten erträgt.

Die Erziehung beider Holzarten und der Ulme insbesondere geschieht hier am besten durch Pflanzung aus Pflanzschulen. Die Ulme regenerirt sich außerdem durch Wurzelbrut.

Schwarz- und Weißeller. Die frischen oder feuchten, mit Schwarzellern bewachsenen Bodenstellen sind häufig gute Standorte für die Eiche, oder können durch mäßigen Entzug der überflüssigen Feuchtigkeit dazu gemacht werden. Man pflanzt hier die Eiche als Heister ein, oder erzieht sie aus Samen auf Rabatten. Die vorhandene Eller dient dann als Zwischenholz der Heister. In gleicher Absicht wird die Schwarzeller mit hochstämmigen Eichen zusammen gepflanzt. Ein solches Zwischenholz füllt und treibt die Eiche und gewährt außerdem Zwischennutzung. — Als schnellwüchsiges Zwischenholz ist auch die Weißeller hier und da in Eichen-Heisterpflanzungen gebräuchlich. Man ist bei ihr minder an den frischen und feuchten Boden gebunden, dazu

erträgt ſie mehr Beſchattung, als die Schwarzeller und erzeugt viel Wurzelbrut.

Zu eigentlichem Unterſtande, der in der Hauptſache niederwaldartig zu behandeln wäre, eignen ſich die Ellern bei einem Lichtgrade, wie ihn der Lichtungshieb des Eichenhochwaldes anfänglich und ſpäter gewährt, nicht; ſelbſt die Weißeller erträgt dazu noch nicht Schirm und Schatten genug, am wenigſten aber die Schwarzeller; nur zu treibendem Zwiſchenholze ſind ſie verwendbar, doch thun bereits vorhandene Ellernſtöcke mit lebhaftem Ausſchlag hierin leicht zu viel und überwachſen die Eichenheiſter, ſo daß kurzer Umtrieb der Eller, oder öfteres Loshauen der Eichen erforderlich wird. In Anſehung der Zwiſchenerträge, die als Schlagholz weder Nutzholz für Holzſchuhmacher ꝛc., noch gutes Brennholz geben, müſſen die Eichenheiſter ſehr weitſtändig gepflanzt werden, wenn ſie nicht durch eintretenden Schluß dem Ellernwuchſe bald ein Ende machen ſollen. Alle die bis zu 16 Fuß weit geſtellten und mit Ellern durchſetzten Heiſterpflanzungen, deren ſich hierorts viele finden, haben im Ganzen wenig Zwiſchenertrag gegeben und bei manchen iſt es zweifelhaft, ob nach Abzug der für die Eller aufgewandten, wenn auch mäßigen Culturkoſten nebſt Hauerlohn ein nennenswerther Geldertrag übrig bleibt. — Bei 2 Ruthen weitem Abſtande dauern die Zwiſchenerträge länger und ſind bei der Weißeller vielleicht dauernd; allein an Eichenholz wird weniger gezogen und die Schäftigkeit kann dabei nur verlieren. Von der Örtlichkeit wird es abhängen müſſen, ob der Ellernertrag, der an Material allerdings erheblich ſein kann, dafür entſchädigt.

Für jene minder weitſtändigen Eichenpflanzungen, welche die Eller bald erdrücken, iſt auf die Dauer nichts gewonnen; an der Stelle vergehender Ellernſtangen ſähe man gern Bleibenderes. — Übrigens wollen wir damit den Zwiſchenbau der Eller durchaus nicht allgemein verwerfen; unter Umſtänden kann er ſeinen Nutzen haben und wenn er bei der Anlage ſchon vorhanden, vollends zu beachten ſein.

Die **Birke** ward früher häufig mit der Eiche zuſammengebracht, und hier und da geſchieht es noch jetzt, ſelbſt im Großen. Man ſäet die Birke über Eichenſaaten, beſonders über Voll- und Furchenſaaten ꝛc. auf mehr oder minder verwundetem Boden, auch

wohl in Pflanzungen, und selbst in Eichensaatkämpen auf schwachem Boden, pro Morgen 1 bis 1½ Himten und für den Kamp ½ Himten in breitwürfiger Übersaat. Auf sandigem und anlehmigem Boden im Tieflande, im Sandsteingebirge ꝛc., wo dann der Selbstanflug der Birke gemeinlich noch hinzukommt, ist und war diese Beisaat ziemlich verbreitet. Man will auf diesem für die Eiche oft schwachen Boden mit der Birke den Eichenjungwuchs füllen und treiben und in größeren Anlagen namhaften Zwischenertrag herstellen, indem die vorwüchsige Birke nach Erforderniß und soweit thunlich mit Rücksicht auf Nutzbarkeit zeitig wieder herausgehauen oder herausgeschnitten werden soll.

Die Kosten solcher Beisaat sind gering und die Nützlichkeit des Birkenschutzholzes da, wo man es vollkommen beherrschen kann, mag eben so wenig verkannt werden, wie die Bedeutung des Zwischenertrages bei vortheilhafter Verwerthbarkeit. Allein in größeren Schonungen hat man die wuchernde Birke häufig nicht in voller Gewalt und eben ausgehauen hat man bald mit ihrem Ausschlage wieder zu kämpfen; in zu großer Anzahl vorhanden drückt sie die Eiche, noch ehe sie zum Aushiebe nutzbar genug ist; anderwärts treibt die Eiche im Birkenwuchse zu schlaff empor, steht einzeln, dünnstenglich und hinfällig; um das Eine wie das Andere zu verhüten, ist des ertraglosen Ausjätens der Birke vorerst kein Ende. Horstiger und lückenhafter Eichenbestand mit allerlei Birkenresten und verkommenen Bodenstellen ist nicht selten das spätere Bild. Ist aber auch der Aushieb der Birke zu rechter Zeit glücklich durchgeführt, so ist doch für die immermehr noththuende Schirmung und Kräftigung des Bodens noch nichts geschehen, ein hierauf gerichtetes Beiholz noch nicht vorhanden. — Diesem Verhalten gegenüber ist man hierorts von der Mitsaat der Birke bei Eichenculturen gänzlich abgegangen und erzieht lieber desto vollere reine Eichenwüchse für demnächstige weitere Behandlung (Lichtung und Unterbau), oder — was mehr zu empfehlen — man fügt gleich von vornherein ein gutes Mischholz bei, und wäre es auch nur ein oberflächliches Durchsetzen der Schonung mit kleinen Buchenlohden in 6 bis 8′ Entfernung, die selbst bei anfänglich schwachem Wuchse und kaum mitkommend, weiterhin doch so viel leisten, daß sie den Boden dichter schirmen und mit Laub bestreuen. — Inzwischen fordern wir nicht, daß im Eichen-

schlage die angeflogene Birke ganz rücksichtslos vertilgt werde; als schützendes und treibendes Zwischenholz, als Lückenbüßer und um ihrer Nutzbarkeit willen mag sie der Holzzüchter immerhin beachten, nur rechtzeitig sich ihrer entledigen. Gilt es aber einmal ein zwischenständiges Treib- und Schutzholz einzuführen, so greifen wir lieber und vorzugsweise auf die

Kiefer und etwa noch auf die Lärche. Es bekundet zwar in der Regel schwachen Standort für die Eiche, wo man zu solcher Maßregel, dieselbe emporzubringen, greifen muß; auch wird man im Großen gemeinlich besser thun, das zu bauen, was selbständig wächst und Ertrag bringt. Indeß können bodenärmere Partien in Schonungen, verkommene Stellen in Niederwaldschlägen, und sonstige Fälle das Zusammenstellen von Eiche und Kiefer wohl mit sich bringen, oder den nachträglichen Zwischenbau der Kiefer zu vorübergehender Pflege für Boden und Jungwuchs an die Hand geben, wenn nicht gar die Kiefer auf Bodenpartien, welche der Eiche zu arm sind, allein gebauet werden muß. — In anderen Fällen hat man die Kiefer als Vorcultur der Eiche ꝛc. auf schwachem Boden benutzt, unter Kiefernschutzbestande sogar Eicheln gesteckt, vorher gepflanzten Kiefernreihen Eichenloden zu gleichzeitigem Genuß von Schutz und Licht dicht an die Seite gestellt u. m. dgl.

Die Lärche ist als lichtes hebendes Zwischenholz gleichfalls im Gebrauch und ihres Orts von guter Wirkung. Im Allgemeinen aber ist die Kiefer das gangbarste Schutzholz; sie ist schnell und überall anzuziehen, deckt und bessert bald den Boden und schützt den Jungwuchs, ohne vorerst stark zu drücken. Dazu läßt sie sich leicht knicken und schlägt nicht wieder aus.

Zu unterständigem Bodenschutzholze eignen sich natürlich beide nicht, weder Kiefer noch Lärche, oder sonst eine viel Licht fordernde Holzart. Bei der Kiefer ist dieser Mangel an Schattenerträgniß, besonders für die Eichenzucht auf Sandboden, zu bedauern. Nur da, wo älterer Eichenbestand sehr licht steht und größere Lücken enthält, darf man sich mit dem Einpflanzen derber Kiefernpflänzlinge allenfalls in jene Lücken wagen. — Eine Holzart indeß, welche in der Eichenzucht auf Sandboden selbst als

Unterstand Aufmerksamkeit verdient, ist — wie Pfeil bereits andeutet — die **Weymouthskiefer** *).

Die Behandlung der mit zwischenständigen Kiefern und ähnlichen Schutzhölzern versehenen Eichenjungwüchse erfordert viele Aufmerksamkeit und gewissermaßen eine Waldgärtnerei, wenn der Zweck nicht verfehlt werden soll. Man hat dabei möglichst auf immerwährende Deckung des Bodens, gleichzeitig aber auch darauf zu sehen, daß namentlich dem Gipfel der jungen Eiche das nöthige Licht nicht entzogen werde. Schlaff aufgewachsene Eichen dürfen ihre vorerst noch nöthigen Stützen nicht verlieren; gedrückte oder gar unterständige Eichen sind außerdem nur ganz allmälig ans Licht zu stellen. — Man wendet je nach Umständen Knicken der Zweige, Aufästen des oberen Stammtheils, Entgipfeln und allmäligen Aushieb an. Fehlerhaft ist es, die Schutzkiefern von unten herauf aufzuästen, vielmehr muß alles vermieden werden, was den Boden zu bloß stellt und den jungen Stamm zu plötzlich frei macht. Der Aushieb des Schutzholzes muß plänternd geschehen; es bewährt sich dabei im Allgemeinen die Regel, auf den dicksten Stamm zu hauen und die schwächeren Stämme nachwachsen zu lassen.

Was schließlich die Eiche als Unterholz selbst betrifft, so kann man sagen: Eiche unter Eiche thut nicht gut. So duldsam die Eiche als Oberbaum ist, so wenig läßt sie sich als Unterwuchs gefallen. Zwar erzieht man im Eichenniederwalde auf besserem Boden beiläufig wohl noch etwas Eichenoberholz, verschmähet es auch nicht im jungen Eichenkernorte einen eben vorhandenen schönen Eichenstamm, dessen Schirmfläche eigentlich mit geeigneten Holzarten (Buche, Fichte, Tanne) zu besetzen wäre, überzuhalten. Im Allgemeinen aber ist die Eiche ein unpassendes Unterholz, um so mehr, als sie auch den Boden zu wenig deckt und bereichert. Es ist deshalb auf den Aufschlag in Baumorten nach Mastjahren, wie auf den Stockausschlag in durchforsteten oder gelichteten Beständen wenig oder gar kein Werth zu legen, der letztere kann sogar lästig werden.

Samen.

Das Gewicht eines hannoverschen Himten Eicheln — Stiel- wie Traubeneicheln — schwankt meistens zwischen 43 und 50 ℔,

*) Siehe unten die Weymouthskiefer. Vergl. auch Pfeil's kr. Blätter, 36. Bd. 1. Hft. S. 251.

je nach dem Feuchtigkeitsgehalte und der Art der Messung; als Normalgewicht kann man 46 ℔ annehmen. In den Culturanschlägen rechnet man indeß sowohl bei Eicheln, wie bei Bucheln, anschaulicher nach Fruchtgemäß, als nach Gewicht. An Körnerzahl hält der Himten 5000—7000 Stück, von reinen Traubeneicheln bis 8000 Stück und mehr, von gelesenen Stieleicheln gegen 6000 Stück, auch weniger. Nach der mittleren Entfernung, in welcher die Körner bei der Saat zu liegen kommen, läßt sich annähernd der Samenbedarf bemessen; im Allgemeinen aber geben wirkliche Ausführungen und nachherige Beurtheilungen das beste Anhalten.

Man sammelt die Eicheln im October, meistens besser durch Lesen, als durch Abklopfen. Die zuerst abfallenden Eicheln sind von geringerer Güte; man läßt sie wohl erst aufhüten und sammelt, wo die Umstände nicht drängen, erst 8 bis 14 Tage nach dem Hauptabfall, am besten bei trockenem Wetter. Samenjahre treten bei der Eiche ziemlich häufig ein, jedoch sehr verschieden nach der Örtlichkeit. Man zahlt an Sammellohn p. Himten in gewöhnlichen Samenjahren etwa 4 bis 5 Gr.

Mit der Saatzeit der Eicheln hält man es verschieden. In den Berggegenden säet man häufiger im Herbst; im Flachlande, wo die Nachtfröste zuweilen noch sehr spät einfallen, gemeinlich im Frühjahr. Die Durchwinterung der Eicheln ist eben nicht schwierig, und gegen Mäusefraß ist die aufbewahrte Eichel leichter, als die versäete zu schützen. Bei geringer Mast (Eicheln wie Bucheln) leiden besonders die kleinen Kampsaaten, die ohne zeitiges Tödten der Mäuse oftmals zu Grunde gehen.

Das Tödten der Mäuse geschieht entweder durch Vergiftung, oder durch Fangen, auch wohl (bei wenigen Mäusen) durch Ausräuchern. Bei den Landwirthen sind alle drei Methoden im Gebrauch. Zu den Giftspeisen in Feldern nimmt man entweder mit Arsenik vergifteten Weizen, oder aus Phosphor und Mehl bereitete Pillen (oder zwischen Brod gedrückten Phosphor als Latwerge). In den Forsten greift man gewöhnlich zu dem sehr tödtlichen Arsenikweizen. Dabei sind folgende zwei Vorrichtungen dienlich befunden: einmal die Anwendung kurzer enger Drainröhren, welche man mit etwas Arsenikweizen, der zeitweise zu ergänzen, auslegt. Die Röhren, 1 Fuß lang und 1 guten Zoll ⊖ im Lichten, werden auf einer Seite zum Aufliegen etwas abgeplattet und an den Enden innerlich mit einer Rippe versehen,

damit der Weizen nicht so leicht herausfalle. (S. Ratzeburg's Waldverderber. Berlin 1856.) Die andere Vorrichtung besteht in Anlage kleiner Körnungsplätze (Remisen) mit vergifteter Lockspeise, namentlich Arsenikweizen. Diese Plätze erhalten eine kegelförmige Bedachung nach Art der Köhlerköthen im Kleinen, indem man vier Pfähle von etwa 3 Fuß Länge einschlägt und oben vereinigt, und dieses Gerüst erst mit Stroh oder Binsen, dann mit Plaggen deckt (Harzer Forstverein, Verhandl. von 1851). — Bei beiden Vorrichtungen wird die Giftspeise vor der Witterung geschützt, und die Mäuse suchen die Röhren, wie die kleinen Hütten ohnehin gern auf.

Unter den Fangmethoden sind besonders die Fanggräben mit Löchern oder Töpfen hervorzuheben. Es fängt sich in ihnen auch die durch ihr Nagen in Kämpen ꝛc. oft so schädliche Wühlmaus (hier und da Hamstermaus genannt) recht gut. Nach Art der Insectengräben werden die Fanggräben 1′ weit und tief, dabei ganz steil gestochen. In die Sohle dieser Gräben werden dann — etwa in je 16′ Entfernung — mit dem bei den Landwirthen gebräuchlichen Mäusebohrer 2′ tiefe Löcher gebohrt, in welche die Mäuse beim Laufen in den Gräben hinabfallen, wo sie dann getödtet werden. Die Löcher sind ab und an nachzuglätten. Noch mehr bewährt es sich, wenn man in die vorgebohrten Löcher Fangtöpfe einsetzt. In diesen kommt die Maus, wenn man will, ohne Weiteres um. Man läßt die Töpfe nach dem Durchmesser des Bohrers eigens anfertigen (p. Stück etwa 3 ₰) und kann sie mehrere Jahre hindurch benutzen. — Mit solchen Fanggräben umgiebt und durchschneidet man Saatflächen, Kämpe, Aufbewahrungsplätze von Eicheln und Bucheln ꝛc. — Einigermaßen nützt auch das fortwährende Zutreten der Mäuselöcher, was mit Holzschuhen am besten geht.

Die Bedeckung des Samens hat man meist nur in Kämpen und ähnlichen Fällen recht in der Gewalt; man giebt hier 2—3 Zoll Erddecke; selbst 1 Zoll genügt und ist für schweren Boden sogar mehr, als stärkere Decke zu empfehlen. Bei Pflugsaaten ist eine etwas starke Bedeckung nicht ganz zu vermeiden, auf leichterem Boden auch nicht bedenklich. In den Besamungsschlägen muß oft die Bodennarbe und ein wenig Laub den Winterschutz gewähren.

Durchwinterung. Das Aufbewahren der Eicheln im Freien, auf trocken gelegenen und übrigens gesicherten Plätzen, hat sich am ausführbarsten und völlig genügend erwiesen. (Das Versenken in Wasser ist mehr für Eicheln zur Fütterung, als für Sameneicheln zu empfehlen). Zunächst ist für ein gutes Abtrocknen (Ablüften) der Eicheln zu sorgen, indem man sie an luftigen Orten etwas dünn aufschüttet und fleißig umsticht, so daß weder Keimung, noch zu starkes Austrocknen (Klappern in der Schale) erfolgt.

Mit eintretendem Frost bringt man dann die Eicheln ins Winterlager, wo man sie gegen Erfrieren, nicht minder aber gegen Nässe und Stockigwerden, auch gegen Mäuse zu schützen hat. Im Weiteren werden die Eicheln entweder eingekegelt oder eingekuhlt, oder flach ausgebreitet und mit Laub bedeckt.

Man führt nämlich kegelförmige Haufen (Fiemen) von 5—6′ Höhe und reichlich so viel unterem Durchmesser auf, indem man auf einer dünnen Unterlage von Langstroh etwa 6″ hohe Eichelschichten mit Schichten trockenen Laubes wechseln läßt. Ein in der Axe des Kegels aufgestelltes dünnes Reisbündel dient zum Ausdünstungskanal. Das Decken des Kegels geschieht durch dünnes Belegen mit Langstroh und allenfalls noch durch eine ab und an zu lüftende Strohhaube. Mit Eintritt stärkeren Frostes wird der Kegel mit Erde beworfen. Auch kann Stroh- oder Laubdecke und Belegen mit Holzwerk genügen. Schließlich ein Umfassungsgräbchen gegen Regenwasser und Mäuse.

Oder man gräbt — am besten auf einer Anhöhe — schmale lange Plätze, nach Art einer Kegelbahn, 1½—2′ tief aus, faßt die Seitenwände mit Stroh ein und schüttet die Eicheln dachförmig, in der Mitte gegen 3′ hoch, auf, legt gleichzeitig auch noch jene Ausdünstungskanäle hinein und deckt ähnlich wie zuvor.

Oder man schüttet die Eicheln 4—5 Zoll hoch im Freien auf und bedeckt sie bei eintretendem Regenwetter oder Frost handhoch mit Laub, oder mit halb so viel Nadelstreu. Oder es werden die Eicheln, wie sie aus dem Walde kommen, auf ebenen benarbten Boden so dünn, daß so ziemlich jede Eichel den Boden berührt, ausgebreitet und insoweit mit Laub überstreuet, daß keine Eichel mehr sichtbar ist; bei eintretendem Frost wird die Laubdecke bis zu ½ Fuß verstärkt. Gegen Wegwehen des Laubes breitet man Reisholz darüber. — Mengung mit Sand, wie bei der Buchel unten angeführt, paßt auch für Eicheln und andere größere Holzsamen.

Samenproben beschränken sich bei schweren Holzsamen, wie Eicheln, meist auf die Schnittprobe, doch läßt sich der unbrauchbare Theil einigermaßen dadurch ausscheiden, daß man die Eicheln in einen mit Wasser gefüllten Behälter schüttet, wo dann die besseren Eicheln zu Boden fallen, während die schlechteren nach oben gehen.

Bestandessaat.

Wie Eingangs erwähnt, ist bei der Eiche die Saat im Allgemeinen der Pflanzung vorzuziehen, obwohl letztere vielfach aushelfen muß, wo die Saat nicht angebracht wäre, der guten Erfolge der Pflanzung am rechten Orte und bei gehöriger Behandlung nicht erst zu gedenken. Als Grundsatz aber möchte es anzusehen sein, da zu säen, wo Boden und sonstige Verhältnisse nicht ein Anderes fordern.

Es giebt mehrerlei Methoden der Eichelsaat (von Kampfsaat hier abgesehen) und jede kann ihres Orts Gutes oder Genügendes leisten. Im Allgemeinen aber zeigt die Eichelsaat auf tief gelockertem Boden (gleich der Kiefer) das beste Gedeihen. Man muß sich freilich auch mit anderen Methoden, bei denen es nicht sowohl auf Bodenlockerung, als überhaupt nur auf ein Keimbett abgesehen ist, begnügen, und im Eichensamenschlage ist vollends von Lockerung wenig die Rede.

Unter den vorzuführenden Saatmethoden sei der volle Umbruch mit seinen verschiedenen Saatformen den mehr partiellen Bodenbearbeitungen und Saaten vorangestellt.

1) **Voller Umbruch** durch Pflug, Rodehacke oder Spaten, mit und ohne Fruchtbau. Culturflächen, welche dem Pfluge zugänglich sind, werden mit diesem in der Regel am leichtesten, wohlfeilsten und gründlichsten bearbeitet. Für volle Pflugcultur kommen zunächst alte Waldblößen, Angerflächen, niederzulegende Ländereien und dergleichen unbestockte Flächen in Betracht. Mit Ausnahme von Ackerflächen bereitet man den Boden gemeinlich durch ein-, zwei-, höchstens dreimaliges Pflügen zur Eichelsaat vor, führt auch wohl den ersten Umbruch mit der Rodehacke aus.

Auf Abtriebsflächen ist der Pflug zum erstmaligen vollen Umbruch selten anwendbar, sondern etwa nur zur Herstellung von Einzelfurchen. Die Rodehacke und neben ihr etwa der Spaten sind hier unentbehrliche Werkzeuge. Ein solcher Umbruch setzt Baum- oder Stockrodung voraus. Für Eichen zumal

ist schon in Rücksicht der höheren Nutzholzausbeute die Baumrodung mit Recht die gangbarste Fällungsmethode.*)

Man arbeitet beim Umbruch mit schmalen derben, und wieder mit breiten schweren Rodehacken. Erstere — die gewöhnlichen »Rodehacken« — sind auf steinigem und solchem Boden, welcher noch ungerodete Stöcke hat, die anwendbarsten und in Berggegenden die gewöhnlichsten. Letztere — die schweren Breithacken — sind ihres Orts die wirksamsten. Man führt dieselben bis 12 Pfund Schwere, wo sie dann noch dreizölliges Gewürzel durchhauen.**)

Die Führung schwerer Breithacken erfordert anfangs einige Gewöhnung der Arbeiter; auf die Dauer aber fördern sie die Arbeit in ähnlicher Weise, wie es die schweren Rodeeisen beim Heisterroden thun. Dazu greift die schwere Hacke tiefer, bewirkt einen vollständigeren Aufbruch und gestattet dem Arbeiter weniger das Übergehen von Wurzeln ꝛc.; den Boden freilich zerkleinert sie weniger, als kleine Rodehacken oder gar Spaten es thun, und die Nährtheile sind dann, zumal für Fruchtbau, weniger aufgeschlossen. — Der Spaten findet beim Umbruch oftmals zu viele Bodenhindernisse, vertheuert auch sonst wohl unnöthig die Arbeit, im Übrigen bewirkt er die vollständigste Bodenbearbeitung, weshalb er auch sehr gewöhnlich in Kämpen angewandt wird.

---

*) Über die Anwendbarkeit des s. g. Waldteufels, eines zum Umziehen stehender Bäume dienenden zweiarmigen Hebels, der bei sehr einfachem Bau eine große Kraft äußert, sind jetzt vielerlei Versuche im Gange. Das Werkzeug erregt das Interesse der Practiker und scheint wenigstens für gewisse Vorkommnisse und Zwecke Eingang zu finden; ob im Großen, steht noch dahin.

**) Die hier bekannte schwerste Breithacke (von der Form der Heidhacken ohne Krempe) hat ein Blatt von 10″ Länge, 9″ mittler Breite (nach vorn etwas verbreitert) und am hinteren Rande meist ½″ Dicke. Dasselbe steht gegen den derben, zum besseren Fassen seitlich abgeplatteten, auch mit einem Knopf versehenen, vierfüßigen Stiel etwas aufgerichtet. — Anderwärts führt man siebenpfündige Breithacken mit 8″ breitem und 6 – 7″ langem Blatte, besonders bei Grabenarbeit. — Von eigentlichen Rodehacken unterscheidet man am Harz je nach der Arbeit (Stockroden, Erdarbeit, Pflanzen) verschiedene Sorten.

Zur leichteren Wiederholung von Bodenbearbeitungen kann es sich empfehlen, von vornherein thunlichst zu graben, oder Spaten und Rodehacke nach Umständen abwechseln zu lassen.

Wie auch der volle Umbruch bei der Eichelsaat geschehen mag, so liegt doch für größere Flächen in der Regel die Absicht vor, die Holzsaat mit **Fruchtbau** zu verbinden, ohne welchen der volle Umbruch gemeinlich auch zu kostspielig wäre. Es geschieht dies theils in der Art einer Vorcultur, theils durch Übersaat einer Halmfrucht, oder Zwischenbau einer Hackfrucht ꝛc. Durch den Fruchtbau wird der Boden gelockert, gemengt und gereinigt, der Graswuchs zurückgehalten, auch sonstiger Schutz gewährt, und billige Cultur vermittelt. Freilich werden dem Boden auch Nährmittel entzogen, und darum findet der Fruchtbau nicht allein in der Bodengüte seine Grenze, sondern selbst auf dem besseren Boden ist Vorsicht in der Dauer desselben nöthig. Für den reichen Niederungsboden mit seinem üppigen Graswuchse ist der Fruchtbau ein bewährtes Beförderungsmittel der Eichelsaat; je nach Umständen läßt man Vorcultur vorangehen, oder schreitet gleich zur Holzsaat in Verbindung von Fruchtbau. Auf Mittelboden läßt man es lieber bei der Übersaat einer Halmfrucht bewenden.

Die gewöhnlichen Halmfruchtarten, welche gebauet werden, sind Roggen und Hafer, man bauet sowohl Winter- wie Sommerroggen, im schweren Niederungsboden auch Weizen. Man säet wohl $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ weniger, als der Landwirth, zumal wo die Frucht stark zu werden verspricht. Von Hackfrüchten ist die Kartoffel am gangbarsten, sowohl zur Vorcultur, als zum Zwischenbau bei Reihensaat; außerdem Bohnen (gepflanzt und gehackt), neuerdings versucht man in Kämpen auch Lupinen. Die Anwendung des Winterkorns setzt Herbstsaat voraus; etwaiger Mausefraß richtet sich hier gemeinlich zunächst auf die Fruchtsaat. Bei der Ernte der Über- oder Zwischenfrucht ist selbstredend mit Schonung zu verfahren.*)

*) Der Fruchtbau im Walde erfordert unzweifelhaft große Vorsicht, wenn er nicht zur allmähligen Waldverarmung führen soll. Im regelmäßigen Gange des Waldwuchses hat die eine Bestandesgeneration der anderen ein Capital von Nährstoff aufzuerben, das durch ein Dazwischentreten landwirthschaft-

Was nunmehr die Saat der Eiche selbst betrifft, so bietet dazu der volle Umbruch, oder vorhandenes Feldland verschiedene Wege dar.

a. Volle Pflugsaat. Nachdem zur Saat vorgepflügt worden, werden die Eicheln entweder breitwürfig ausgesäet und dann flach untergepflügt, oder sie werden hinter dem flachgehenden Pfluge her in die Furche eingestreuet, wobei es genügt, in die je dritte Furche zu säen. Ist bei nachherigem starkem Graswuchs ein Auskrauten erforderlich, so nimmt man bei der Entfernung der Saatreihen hierauf Rücksicht, oder wählt die

---

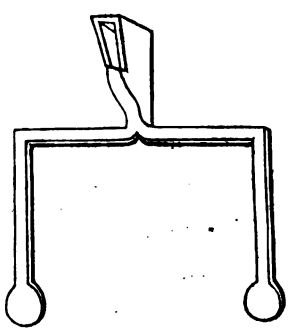
licher Nutzung nicht nachtheilig geschwächt werden darf. Die Folgen liegen oftmals nicht sobald am Tage; das junge Geschlecht im stark gelockerten Boden täuscht wohl über den späteren Wuchs. — Zur Zügelung eines verderblichen Graswuchses aber, zur Reinigung eines verfilzten und verwurzelten, wie zur Lockerung eines verdichteten, übrigens nicht armen Bodens, als Schutzmittel gegen andere schädliche Einflüsse und Gefahren, endlich auch wohl zur Nutzbarmachung überschüssiger, in Unkraut sich ergehender Bodenkraft, ist der Fruchtbau im Walde innerhalb mäßiger Grenzen nicht wohl zu verwerfen. Darin aber weiter zu gehen und den Fruchtbau systematisch mit dem Waldbau zu verweben, dürfte hierorts allezeit fern zu halten sein, selbst abgesehen von örtlicher Unausführbarkeit und davon, daß dem Walde neue Ansprüche erwachsen würden, deren Folgen nicht abzusehen wären. Stets bleibe daher der Fruchtbau im Walde eine gelegentliche Nutzung, mehr ein Mittel zum Zweck, als selber Zweck!

Wo es die Cultur eben mit sich bringt, kann man dem guten Laubholzboden ohne zu fürchtende Schwächung wohl einige Fruchternten entnehmen, wenn dem Anbau in anderer Beziehung damit genützt wird; der bessere Fichtenboden in nicht zu rauher und steiler Lage macht einige Fruchtbestellung gleichfalls nicht bedenklich, zumal wo sie dazu dient, die mit Rohhumus stark bedeckten Abtriebsschläge desto früher wieder anzubauen. Der Boden unserer Kiefernwälder ist im Allgemeinen nicht reich genug, um Fruchtbau zuzulassen; er kann hier nur seltene Ausnahme sein. Der Moor- und Bruchboden dagegen lassen den Fruchtbau (Brenncultur) wieder als Hülfsmittel des Holzanbaues erscheinen ꝛc.

Die Dauer des Fruchtbaues hängt immer zunächst von der Bodengüte ab. Wo es sich nicht bloß um eine einmalige Schutzsaat handelt, begnügt man sich in der Regel mit zwei, höchstens drei Ernten. Selbst dem Moorboden entzieht man nicht gern mehr.

unter c. und d. folgenden Saatformen. Auf Kartoffel- und Stoppelfeldern ꝛc. kann das Vorpflügen unterbleiben, und der Samen ohne Weiteres in der einen oder anderen Weise flach untergepflügt werden. — Man verwendet zu dieser Pflugsaat gemeinlich 6 Himten p. M., geht auch bei der ersteren Form wohl bis 8 Himten. Nach beschaffter Eichelsaat folgt die Übersaat und das Eineggen der Halmfrucht in gewöhnlicher Weise. Bei gemischter Holzsaat ist gleichfalls ein entsprechendes Unterbringen zu beachten. Bucheln mit unterzupflügen, kann leicht zu starke Bedeckung herbeiführen; man egget sie lieber ein oder bringt sie sonstwie unter. Andere Samenarten, wie Hainbuchen ꝛc., fordern schwächere Bedeckung oder werden nur leicht überwalzt, auch wohl ohne Weiteres obenaufgesäet. — Das Untereggen bewirkt bei Eicheln ein minder vollständiges Unterbringen, geeigneter ist das Unterhacken, oder eine der folgenden Saatmethoden. — In Fällen, wo mehrere Samenarten mit der Egge unterzubringen sind, die eine jedoch stärker, die andere schwächer, säet man jene früher und überegget sie öfter, als diese.

b. Einhacken mit der (Poock'schen) Doppelhacke.

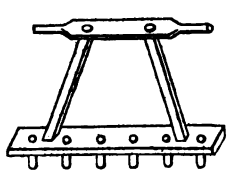


Es hat sich dies Werkzeug auch hier zu Lande bewährt. Große Eichelsaaten sind theils nach voriger Art, theils mit der Doppelhacke ausgeführt worden, und die Erfolge sind zu rühmen. Die mit der Doppelhacke gemachten Saaten zeichnen sich durch eine vortheilhafte Stellung der Pflanzen aus. Auch zum Einhacken von Bucheln in Eichelsaaten und sonstwie ist die Doppelhacke anwendbar. — Die Arbeit ist wohlfeil und an Eicheln verbraucht man 3 höchstens 4 Himken. Die Hacker gehen rückwärts, und vor der Hacke folgen schwächere Arbeiter zum Einwerfen und Zutreten.

Der eiserne Balken der Doppelhacke, an welchem das Öhr für den derben hölzernen Stiel angeschmiedet, hat nach den hier gebräuchlichen Exemplaren nur 13 bis 14″ Länge, und die rechtwinklig daran sitzenden Arme haben 9″ Länge, dabei $\frac{3}{4}$″ Breite und $\frac{1}{4}$″ Dicke. Die runden verstahlten Schneiden halten $2\frac{1}{2}$″ ⌀. Gewicht etwa 5 Pfund.

c. Rillensaat. Etwas umständlicher als die vorhergehenden Methoden, empfiehlt sich die Rillensaat besonders da, wo viel Unkraut zu fürchten, oder wo eine Zwischenbestellung beabsichtigt wird. Man legt die 3 bis 4″ weiten Rillen gemeinlich 3′ weit auseinander (bei Hackfrucht wenigstens nicht näher) und stellt sie in verschiedener Weise her, meistens mittelst schmaler Rodehacke nach der Schnur. Zum Einstreuen werden auch hier gegen 6 Himten Eicheln p. Morgen verbraucht. — Man säet bei dieser Form oft Eicheln und Bucheln, gesondert nach Rillen, z. B. in die je 2., 3., 4..... Rille Bucheln, je nach der beabsichtigten Mischung oder den Samenvorräthen. Fehlen zur Zeit die Bucheln, oder hat man nicht etwa Buchenpflänzchen zum Zwischenpflanzen bei der Hand, so werden die Streifen für Buchenrillen bis zum Samenjahre reservirt und einstweilen durch Hackfrucht, oder sonstwie vor Verkrautung gesichert.

d. Reihensteckſaat (Pflanzen der Eicheln). Die Reihensteckſaat bewirkt eine gute Vertheilung der Eicheln, kann nöthigenfalls gereinigt werden und giebt stuffige kräftige Pflanzen, nebenbei auch gute Loden ꝛc. zur Versetzung. Sie erfordert vorher bearbeiteten Boden und wird häufig auf geackertem Lande in Verbindung von Roggen- oder Haferſaat angewandt. Ähnlich dem Bohnenpflanzen wird sie auf vorgeeggetem Lande mit dem ſ. g.



Pflanzbrett oder Eichelpflänzer ausgeführt. Die 5 bis 6″ langen Steckzapfen stehen gemeinlich 8″ weit auseinander, und die Steckreihen werden auf 2′, auch wohl etwas weiter angelegt. Man setzt nun das Pflanzbrett an die ausgespannte Pflanzschnur und drückt die Zapfen, indem man auf das Brett tritt, in den Boden ein. Unmittelbar hinterher folgen schwächere Arbeiter, welche in jedes Steckloch eine gute Eichel drücken. Darauf wird die Fläche mit Frucht überſäet und das Ganze mit hölzerner Egge überegget. War der Boden minder klar geackert, so kann hier und da noch ein Zuhäufeln von Eicheln nöthig werden. — Bei 2′ entfernten Steckreihen verbraucht man von Stieleicheln 3 bis 4 Himten p. Morgen.

Im Allgemeinen ist der Stand der Pflanzen, wie ihn die unter a., b. und d. genannten Saatformen mit sich bringen, dem

gehäuften Rillenstande (c.) vorzuziehen. Ist jedoch der Graswuchs heftig, so behauptet sich der Rillenstand am besten.

2) **Furchensaat auf unbearbeitetem Boden.** Die Saat in gepflügte **Einzelfurchen** mit etwa dreifüßigem Zwischenraum ist nicht nur bei der Kiefer, sondern auch bei der Eiche anwendbar. Man verwendet dazu einen Waldpflug mit starker Bespannung. Von dem gewöhnlichen Feldpfluge unterscheidet sich dieser Pflug nicht nur durch seinen stärkeren Bau, sondern noch wesentlich dadurch, daß er mittelst eines doppelten Streichbrettes die Erde nach **beiden** Seiten auswirft und eine ebene, gewöhnlich $1\frac{1}{2}$ bis 2′ weite Furche hinterläßt. — Hinterher setzt man in diese Furche einen **Untergrundspflug** und wühlt mit ihm die Sohle fußtief auf, was dem Gedeihen der Eichelsaat sehr förderlich ist. — Man säet p. Morgen 4 bis 6 Himten Eicheln und läßt den Samen etwa durch schwächere Arbeiter unterbringen. Erleichtert wird die Bedeckung der Eicheln, wenn der Untergrundspflug ein stellbares Streichbrett führt, welches eine Rinne hinterläßt, in welche die Eicheln eingestreuet werden. — Die Mitsaat von Bucheln oder das nachherige Zwischenpflanzen von Buchenloden wird durch die Furchensaat nicht ausgeschlossen.

Die Bodenbearbeitung dieser Eichelsaat ist wohlfeil und zu Ausführungen im Großen geeignet, obwohl der volle Umbruch im Effecte höher zu stellen ist. Auf steinigem, dem Pfluge unzugänglichen Boden, sowie auf feuchtem Boden, in dessen Furchen das Wasser sich sammeln würde, ist die Furchencultur natürlich nicht angebracht. Auch eignet sich für solche der sandige oder sandiglehmige Boden weit mehr, als der strengere und sehr graswüchsige Boden, für welchen voller Umbruch und Holzsaat mit Fruchtbau am zuträglichsten ist. Übrigens vermag der Waldpflug das nach Statt gehabter Baum- oder Stockrodung zurückbleibende dünnere Gewürzel bei einiger Nachhülfe mit der Art durch den nebenher gehenden Arbeiter, wohl zu bewältigen, weshalb denn nicht allein Räumden und Blößen, sondern auch Abtriebsflächen mit dem Waldpfluge behandelt werden.*)

*) Näheres über diese und andere Waldpflugculturen, auch Abbildungen der Pflüge ꝛc. enthält die kleine Schrift des Königlich Preußischen

3) **Streifensaat.** Nächst dem totalen Umbruch gewährt die streifenweise Bodenbearbeitung mit Spaten oder Hacke das beste Saatfeld. Es ist daher auch die Streifensaat bei den öfteren Hindernissen, welche der Waldboden dem Pfluge entgegenstellt, vielfach im Gebrauch. Am besten werden die Saatstreifen der Eiche gegraben; wo dies zu schwierig ist, werden sie tief aufgehackt. Man giebt ihnen nach Umständen 3 bis 4, sogar 6 bis 8 Fuß Breite und etwa 4 Fuß Zwischenraum. Man nimmt hier gern breite Streifen, und bei gleicher Flächenquote sind sie auch billiger, als schmale Streifen. Etwaiges Besetzen der Zwischenräume mit treibendem Zwischenholz (Kiefer ꝛc.) führt vollends zu breiten Streifen. — Die Saat wird entweder als Rillensaat, oder als Reihensteksaat ausgeführt; auch können die Eicheln, nachdem sie auf die bearbeiteten Streifen breitwürfig ausgesäet worden, untergehackt werden. Man verbraucht 5 bis 6 Himten Eicheln, zum Bestecken mit dem Pflanzbrett 3 bis 4 Himten p. Morgen. Etwaige Mitsaat von Bucheln geschieht in getrennten Rillen, oder breitwürfig.

Den aufgelockerten Streifen ist die s. g. **Grabencultur** verwandt. Man wirft dabei in 5′ Entfernung $2\frac{1}{2}$′ breite und eben so tiefe Gräben aus und füllt dann einen Graben mit dem Auswurf des andern, so daß tiefriolte Streifen entstehen. Die junge Eiche entwickelt sich auf diesen Streifen sehr gut und der tiefe Aufbruch hält den Graswuchs zurück. Besonders auf strengem und sehr graswüchsigem Boden hat die Grabencultur guten Erfolg, doch ist sie theuer, obwohl der Zwischenraum mehrjährige Grasnutzung gestattet. Voller Umbruch und Holzsaat mit Fruchtbau bleibt hier in der Regel das Beste.

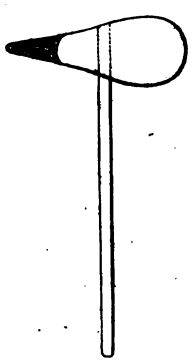
4) **Plattensaat.** Zum vollen Anbau, der bei größeren oder reichlich eng gestellten Platten 4 bis 5 Himten Eicheln p. Morgen erfordert, ist die Eichenplattensaat weniger als die Streifensaat im Gebrauch; für Niederwald, etwa mit Zwischenholz, ist sie nicht ungeeignet; besonders aber ist sie zum Ein-

---

Oberförsters von Alemann: »Über Forst-Culturwesen« (Magdeburg, bei Baensch, 1851). Auch hat der Verwaltungsbezirk des Herrn von Alemann — Oberförsterei Altenplathow im Regierungsbezirk Magdeburg — namhafte Culturen der Art aufzuweisen.

sprengen der Eiche in Buchenschläge ꝛc. zu empfehlen. In letzterer Absicht sucht man im beginnenden Lichtschlage die besten Bodenstellen auf, gräbt kleine Platten von 1 bis 1½′ □ tief um und besteckt sie mit einigen wenigen auserlesenen Eicheln. Bei 12 bis 16′ Entfernung der Platten gewinnt man schon eine reichliche Einmischung, und verbraucht dazu etwa ½ Himten Eicheln p. Morgen. — Die Rodeplätze in den Schlägen eignen sich vorzugsweise zum Bestecken mit Eicheln.

5) Steck- und Löchersaat auf unbearbeitetem Boden. Zur Secksaat führt man verschiedenerlei Werkzeuge, um Eicheln (auch wohl Bucheln) zu »stecken« oder »einzustufen«. Besonders sind zu nennen: das Steckeisen (Steckholz, Steckpfahl), dessen gewöhnliche Form einem Spatenstiele gleicht, der am unteren Ende mit einem dreikantig zugespitzten Schuhe von Eisenblech zum Einstoßen versehen ist, ferner der Saatschlägel, eine hölzerne Keule mit eisernem Steckzapfen, gleichfalls zum Einstoßen, und der Saathammer. *)



Der Saathammer ist nicht unbeliebt und möchte von den eben genannten Werkzeugen wohl das practicabelste sein.**) Der Arbeiter führt Hammer und Samen zugleich, steckt die Eichel (der Regel nach die Keimspitze nach unten) in das Loch und verschließt es durch Andrücken oder Zuschlagen mit der Keule des Hammers. — Auch führt man den Saathammer mit längerem Stiele und schräg aufsitzendem (mit dem dünnen Ende aufwärts gerichteten) Kopfstück. Mit solchem Saathammer schlägt

*) Das nützliche Werk von Dr. Ant. Beil: »Forstwirthschaftliche Culturwerkzeuge und Geräthe in Abbildungen und Beschreibungen« (Frankfurt a. M., bei Sauerländer, 1846) enthält Ausführlicheres. Vergl. auch Dr. v. Gwinner's Waldbau (Stuttgart 1846) und Dr. C. Heyer's Waldbau (Leipzig 1854) ꝛc. ꝛc.

**) Das fast birnförmige Kopfstück des Saathammers wird aus Buchen- oder Hainbuchenholz 8″ lang und in der Keule 3½″ dick genommen. Das dünne Ende wird mit Eisenblech beschlagen. Der Stiel von geeignetem Holze hält etwa 15″ Länge.

der Arbeiter rückwärts gehend, die Löcher vor und schwächere Arbeiter (etwa 3 für jeden Schläger) folgen ihm mit Stecken der Eicheln und Zutreten der Löcher.

Zur Löchersaat dienen die (Seite 37) genannte Doppelhacke und mancherlei andere Hacken.

Die Anwendung aller dieser Werkzeuge wird sehr durch den Boden und dessen Überzug bedingt, namentlich ist steifer, filzig überzogener, oder zu heftigem Graswuchs geneigter Boden nicht das Feld der Steck- und Löchersaaten. Den Lockerungsmethoden stehen sie ohnehin nach, doch finden sie hier und da ihre passende Stelle, eignen sich öfter zum Einsprengen, sind wohlfeil und verbrauchen wenig Samen. Wo man es mit einem mürben, schwach überzogenen oder bedeckten Boden zu thun hat, geht die Arbeit besonders mit der Doppelhacke und dem Saathammer leicht von Statten. — Eine verwerfliche Methode ist offenbar das Unterstecken der Eicheln oder Bucheln unter aufgezogene, schließlich wieder angetretene Schollen — ein »Begraben«.

Die Steckſaat verbraucht bei etwa 2′ Abstand gegen $1\frac{1}{2}$ Himten, die Löchersaat nach Umständen 2 bis 3 Himten Eicheln p. Morgen. Übrigens wissen Sauen, Dächse, Mäuse und Dohlen auch die Steck- und Löchersaaten recht gut zu finden.

Auf feuchtem, oder allzu strengem Boden ist hier und da im Gebrauch, etwa 15″ □ große Soden auszuheben und Narbe auf Narbe umzulegen, um sie etwa nach Jahresfrist mit Eicheln zu bestecken. Es kann dies Verfahren, bei welchem die Pflanze trocken und in mürber doppelter Nährschicht steht, hin und wieder paßlich sein, für den vollen Anbau indeß wird auf dergleichen Boden die unten folgende Obenaussaat, oder Rabattencultur mehr leisten.

6) **Ein- oder Unterhacken.** Das Ein- oder Unterhacken der Eicheln auf unbearbeitetem Boden geschieht auf vorher besamter Fläche durch kurz abgesetztes, wenigstens nicht zu scholliges Umhacken. Man wendet es vornehmlich unter dem Samenbaume an, um die abgefallenen Eicheln ꝛc. kurzer Hand unterzubringen, überstreuet auch wohl Schlaglücken mit Eicheln und hackt den Boden um. Hinterher überwirft man die Fläche gern mit etwas Bucheln, oder Hainbuchensamen. Das bloße

Umhacken fördert den Pflanzenwuchs nicht so, wie das Auflockern des Bodens, gleichwohl muß Ersteres oft aushelfen, hat auch gemeinlich recht vollen Pflanzenstand zur Folge.

7) **Obenaufsaat mit Erdbewurf** (Übererden). Man säet 8 bis 9 Himten Eicheln p. Morgen breitwürfig auf unbearbeiteten Boden, der füglich ein benarbter, (z. B. Angerboden) sein kann, überstreuet die Eicheln mit etwas Laub und dann mit Erde; ist Laub nicht zur Hand, so nimmt man den Erdbewurf etwas reichlicher. Die Eicheln erhalten dabei im Durchschnitt etwa 1 bis 1½" Erdbedeckung. Zur Gewinnung der nöthigen Deckerde zieht man in 12 bis 16' Entfernung etwa 1½' weite Parallelgräben, die bei feuchtem Boden zugleich als Abzugsgräben dienen, und wirft die Erde links und rechts über die besamte Fläche. Zur Zerkleinerung von Klumpen und zu besserer Vertheilung der Erde kommt man mit dem eisernen Rechen oberflächlich regulirend hinterher. — In wurzeligen Schlägen oder wo sonst das Grabenziehen mit Schwierigkeiten verbunden, nimmt man die Deckerde aus *Löchern*, wie unten beim Übererden der Bucheln vorkommt. — Es ist diese Art der Eichelsaat an mehreren Orten im Gebrauch, auch kommt sie, wie weiterhin folgt, bei der Kampfsaat vor. Am gangbarsten ist sie auf feuchtem, strengem Boden, und wenn doch einmal Gräben nöthig sind, kommt sie um so wohlfeiler zu stehen. Übersaat von Hainbuchen ꝛc. läßt sich auch mit dieser Saatform verbinden. — Inzwischen leistet die Obenaufsaat nicht das, was ein guter Aufbruch thut, auch wird den Pflanzen der Grasschwilch leicht lästig. Wo indeß gründlichere Bodenbearbeitungen nicht Platz greifen können oder sollen, leistet das Übererden seine guten Dienste. An die vorstehende Methode schließt sich die folgende.

8) **Rabattencultur.** Sie unterscheidet sich von voriger dadurch, daß es bei ihr weniger auf Deckerde, als auf eine Erhöhung der Saatfläche abgesehen ist, sei es um das Keimbett trocken zu legen, oder den Oberboden zu verstärken und zu verbessern. Es müssen deshalb die Gräben stärker, oder die Beete schmäler angelegt werden, um das nöthige Erdmaterial zu gewinnen. Die Rabattencultur äußert auf den Pflanzenwuchs wenigstens in der Jugend einen sichtbar günstigen Einfluß, inzwischen

ist sie eine sehr theuere Cultur und darf nur auf die nothwendigen Fälle beschränkt werden. Flachen trockenen Boden in Rabatten zu legen, führt zu weit, obwohl das Überschütten der Oberfläche mit loser Erde zum Aufsaugen der Luftfeuchtigkeit merklich beiträgt. Man wird die Rabattencultur auf tiefliegenden, nassen Boden, der auf andere Weise nicht füglich trocken zu legen wäre, und allenfalls auf zähen Boden beschränken müssen. Hin und wieder geht man mit dieser Cultur und in der Art ihrer Ausführung zu weit, wendet sie da an, wo gewöhnliche und minder kostspielige Trockenlegung genügt, macht die Rabatten schmäler, oder die Gräben weiter und tiefer. als nöthig und gut ist, vergräbt viel Terrain, macht es unzugänglich für Fuhrwerk, leistet zur Zeit der Dürre dem Mangel an Feuchtigkeit Vorschub und verthut viel Geld.

Man stellt die Rabatten zweckmäßig schon ein oder einige Jahre vor dem Holzanbau her, damit die Erde sich lagere und durchfriere, und der Boden sich mehr entsäuere. Die Breite der Rabatten und die Dimensionen der Gräben richten sich nach der Örtlichkeit. Viel leistet oftmals schon das s. g. Begrüppen, oder die Herstellung 8 bis 12′ breiter Beete durch 1½ bis 2′ breite und entsprechend tiefe Gräben (Grüppen). Wo stärkere Gräben nöthig sind, giebt man den Rabatten nicht gern unter 16′ Breite im Lichten. Durch Concentrirung der Erde zu Bänken auf den Beeten, durch Überspringen des je zweiten oder dritten (schmäleren) Beetes beim Auftragen der Erde u. dgl. läßt sich nöthigenfalls ein Mehreres erreichen. Das Aufwerfen einzelner Hügel, wie wohl in morastigem Boden vorkommt, ist tüchtigen Rabatten nachzusetzen.

Die Aussaat der Eicheln auf den gelagerten Rabatten hat nichts Besonderes; es kann Rillen- oder Reihensteksaat nach vorheriger Auflockerung, Einhacken mit der Doppelhacke, Unterhacken breitwürfiger Saat, Übererden aus den zu vertiefenden Gräben ꝛc. angewandt werden.

Die Rabattencultur kann für alle Holzarten und sowohl für Saat, wie Pflanzung, unter Umständen nöthig werden. Außer der Eiche kommt sie namentlich bei der Eller, bei der Fichte und zumal auf Moorboden bei der Kiefer vor.

Saat- und Pflanzkamp.

Die rechtzeitige und nachhaltige Anlage von Saat- und Pflanzkämpen (Saat- und Pflanzschulen, Pflanzgärten) ist für größeren Pflanzbetrieb, zumal für Heisterpflanzungen eine wichtige Rücksicht. Es kommt vor, daß der Pflanzbetrieb für mehrere Jahre beschränkt werden muß, weil Versäumnisse in der Kampanlage Statt gefunden haben und Glieder in der Altersfolge der Kämpe fehlen, oder daß inzwischen auf Pflanzmaterial gegriffen wird, das man sonst verschmähen würde, was dann wieder den Erfolg der Cultur schmälert, da man es den Pflanzungen lange anmerken kann, wenn unpassende Pflänzlinge genommen wurden. Solche Versäumnisse können insonderheit bei der Heisterzucht sehr fühlbar werden, da es bei dieser mit zwei bis drei Jahren, wie sonst wohl, nicht abgethan ist. Die Anlage von Saat- und Pflanzkämpen zur rechten Zeit und am rechten Orte, überhaupt die stete Bereithaltung guten Pflanzmaterials aller Art, wie und wo es eben bedurft wird, sollte eine angelegentliche Sorge des Revierverwalters sein. Mag auch mitunter des Guten zu viel geschehen, so ist doch das andere Extrem noch viel weniger erwünscht. Inzwischen wird man nicht ohne Plan und Bedürfniß Kämpe anlegen; auch bedarf es nicht allemal *großer* Kampflächen, wichtiger kann eine *öftere Wiederholung* solcher Anlagen sein.

Hier und da giebt der Handel mit wilden Holzpflanzen verschiedener Art Gelegenheit, die Pflanzenzucht über das eigene Bedürfniß hinaus zu betreiben. Der Forstwirth sollte sich diese Gelegenheit niemals entgehen lassen; er ist der natürlichste Producent für solche Handelswaare, und er sollte eine Ehre darin suchen, in seinen Kämpen zugleich einen billigen Markt guter Holzpflanzen zu unterhalten, wo irgend auf Absatz zu rechnen ist. Selbst bei billigen Preisen werden die Pflanzfelder noch hoch genutzt. Schlechte, für die eigenen Culturen vielleicht schon abgedankte Pflanzen zu verkaufen, geziemt dem Forstwirth am wenigsten. — Im billigen Pflanzenverkauf liegt zugleich ein beachtenswerthes Mittel, bei Gemeinden und Privaten die Lust zur Holzzucht zu wecken und ihnen den Anbau zu erleichtern. Man sieht davon hier und da die segensreichsten Folgen. Endlich aber gehört dergleichen Pflanzenzüchterei zu den genußreichsten Beschäftigungen des Forstwirths.

Für die Erziehung vornehmlich *stärkerer Eichenpflänzlinge* (Heister), wie sie an vielen Orten vorzugsweise verbraucht werden, behauptet der Pflanzkamp (Pflanzschule) gegen den Saatkamp im Allgemeinen den Vorzug; er liefert (bei der Eiche wie bei anderen geeigneten Holzarten) Pflänzlinge vom besten Wurzelbau, stuffig, wohl beastet und kräftig. Auch kommt man durch Anlage eines Pflanzkampes häufig am schnellsten zum Ziele. Die Anlagekosten belaufen sich bei ihm wohl etwas höher, als beim Saatkampe, doch pflegt die Ausbeute an guten Heistern auch wieder größer zu sein, und selbst die Rodung und Versetzung ist erleichtert. Es haben diese Vortheile an vielen Orten zu der Regel geführt, *kleine Saatkämpe*, dagegen desto *mehr* oder desto *größere Pflanzkämpe* anzulegen. — Indeß auch im Saatkampe läßt sich bei angemessener Behandlung, zumal auf bindigem Boden, ein guter Pflanzheister erziehen; auch giebt es Zwecke, für welche der Saatkamp völlig genügt. Kleine Pflanzen überhaupt, dann Mittelpflanzen oder Halbheister, auch stärkere Pflänzlinge für Niederwald ꝛc. lassen sich füglich aus Saatkämpen entnehmen. Wo größere Bestandessaaten oder Zuschläge vorhanden, bedarf es der oft kostspieligen Kämpe vielleicht überall nicht. Indeß kann ein häufiges Durchroden der jungen Dickungen, besonders auf Heister, erheblichen Schaden mit sich führen, indem man ihnen zumeist die prädominirende Stammklasse (den künftigen Hauptbestand) entzieht und ein noch im Kampfe begriffenes Gestänge zurückläßt. Manche Orte haben davon nachzusagen, der alten ausgenutzten krüppelhaften Eichenkämpe nicht erst zu gedenken.

Es möge zunächst der *Saatkamp* in Betracht kommen; wir führen davon die beiden Methoden an, welche hier zu Lande die gangbarsten sind; die eine *mit*, die andere *ohne* Bodenbearbeitung; dem Saatkampe der ersten Methode möge der Pflanzkamp angeschlossen werden.

Erste Methode des Saatkampes. Ein bis zwei Jahre vor der Saat wird der Boden spatentief umgegraben, nöthigenfalls mit der Rodehacke umgebrochen, oder wo es angeht, mit dem Pfluge behandelt. Inzwischen wird die Bodenbearbeitung wiederholt, so daß der Boden für die Saat gehörig rein und klar wird. Weniger zu empfehlen ist das tiefe Rigolen des Saat-

kampes, wobei man 1½ bis 2′ tief und noch tiefer greift, da es die Entwickelung der Pfahlwurzel anregt, was bei Pflanzen, die versetzt werden sollen, thunlichst zu vermeiden ist. — Ist der Boden reich genug, oder bindig und schwer, so kann eine Vorcultur mit Kartoffeln vorhergehen; sie lockert, mengt und reinigt den Boden, nur muß sie in der Regel über ein Jahr nicht hinausgehen*). — Es folgt nunmehr die Eichelsaat; am gewöhnlichsten ist die Rillensaat, indem man die 3 bis 4″ breiten Rillen 1½ bis 2′ weit auseinander legt. Die Einsaat kann stärker geschehen, wo meist nur Material für Pflanzschulen, oder überhaupt kleine Pflanzen gewonnen werden sollen. In solchem Falle streuet man reichlich 12 Himten p. Morgen in die Rillen; es reichen aber auch 8 bis 9 Himten aus, wenn die Eicheln 3 bis 4″ weit eingelegt werden. Die Rillensaat erleichtert vornehmlich die nachherige Reinigung von Unkraut. — Besonders schöne Pflanzen erzieht man bei der oben (Seite 38) gedachten Reihensticksaat. Es sind dann aber auserlesene Eicheln zu verwenden. Für Heisterpflanzen steht die Sticksaat freilich noch immer zu eng und bedarf nachheriger Pflanzenverminderung; vorzüglich schöne Loden liefert sie für Pflanzschulen. Zur Gewinnung nur kleiner Pflanzen können die Steckzapfen des Pflanzbrettes allenfalls um ein paar Zoll enger stehen. — Vollsaat etwa mit Halmfrucht ist nur da für Saatkämpe geeignet, wo das Unkraut nicht zu stark wuchert.

Wenn es die Samenjahre mit sich bringen, ist es zu empfehlen, dem Eichensaatkampe etwas Bucheln mit einzustreuen, andernfalls ihn gleich oder später mit ein- oder zweijährigen Buchenpflänzchen — etwa mit dem v. Buttlar'schen Eisen — zu durchsetzen. Man gewinnt damit beiläufig einen guten Buchenpflänzling und für etwa zurückbleibenden Bestand, der ohnehin durch Wegnahme der besseren Stämme gelitten, ein nützliches Mischholz.

Daß der Kamp je nach Bedürfniß eingefriedigt werde, wird vorausgesetzt. Es kann dazu ein Graben, eine einfache Verrickung ꝛc. ausreichen; es kann aber auch eine dichtere Umzäunung, oder der unten bei dem Artikel »Culturkosten« angeführte, beliebte Sprügelzaun u. dgl. nöthig sein. — Wegen des

*) Anderwärts düngt man zur Vorcultur und verwendet dazu Compost, selbst animalischen Dünger.

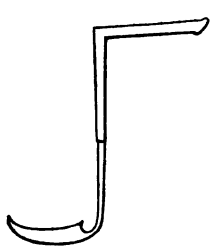
etwa zu fürchtenden, oder sich bemerklich machenden Mäusefraßes wird auf Seite 30 verwiesen.

Die weitere Pflege des Saatkampes besteht vornehmlich im Reinhalten von Unkraut und in der gemeinlich damit verbundenen Lockerhaltung des Bodens. Ein längeres Aufschieben des Reinigens ist in der Regel eine übel angebrachte Sparsamkeit; inzwischen kann der feuchte Boden, da er den Krautwuchs am meisten begünstigt, sammt nassen Jahren viel zu schaffen machen; wo es angeht, vermeidet man solchen Boden. — Vielfach wendet man zum Reinigen die Hacke an, harkt das losgehackte Unkraut aus, zieht es innerhalb der Rillen oder Steckreihen in Häufchen zusammen und verwendet es nach der Verrottung zum Andüngen, oder man schüttet es draußen zu Compost auf. Statt des Hackens werden die Zwischenräume der Rillen auch wohl flach umgegraben. Durch das Lockern des Bodens gewinnt zugleich der Pflanzenwuchs. — Andere wenden zum Reinhalten auf mürbem Boden die Schaufel (Schippe mit gebogenem Stiel) an und schaufeln den Boden dünn um, was leicht von Statten geht, aber oft und jedenfalls vor starker Verkrautung geschehen muß. Schaufeln mit abgerundeter Schärfe sind dazu nicht so gut, wie solche, welche in eine stumpfliche Spitze zulaufen. Im Sandboden führt man auch wohl das beim dortigen Feld- und Gartenbau übliche Schaufeleisen, u. m. dgl. — Nicht unzweckmäßig ist das vielwärts gebräuchliche Einstreuen von Laub (am besten Buchenlaub); es hält das Unkraut einigermaßen ab und macht den Boden locker und nahrhaft. Manche reinigen daher nur im ersten Jahre und beginnen dann mit Laubeinstreu, die von Zeit zu Zeit wiederholt wird. Gegen das Wegwehen des Laubes dient Decken mit Reisig, Bestreuen mit Erde, kurzes Einhacken u. dgl. — Die Kosten des Reinhaltens der Kämpe hängen von den Umständen ab; ein zweimaliges Reinigen im Jahre ist wohl das gewöhnliche Maß. Je nach Boden und Witterung ꝛc. betragen die Reinigungskosten in den ersteren Jahren jährlich 2 bis 3 ℳ, öfter 4 bis 5 ℳ, wohl gar 8 bis 10 ℳ p. Morgen.

Bindiger, nicht riolter Boden hält am meisten die Entwickelung der Pfahlwurzel zurück, der tieflockere Boden dagegen begünstigt sie, und der Sandboden erzeugt auch ohne tiefe Lockerung starke Pfahlwurzeln desto mehr, je weniger Frische und Humus

davon abhalten. Man hat durch Abstoßen der Pfahlwurzel im zweiten oder dritten Jahre eine Verbesserung des Wurzelbaues für spätere Pflanzung herbeiführen wollen, indem man einen scharfen Spaten, oder ein besonderes meißelförmiges, vorn aufwärts gebogenes Stoßeisen gegen die Saatrillen richtet und einstößt, allein die Behandlung ist eine zu rohe und hat sich nicht bewährt. Für solchen Zweck bleibt nur Versetzung in Pflanzschulen übrig.

Die Erziehung guter derber Pflänzlinge unmittelbar im Saatkampe erfordert zumal für Heisterpflanzen früh einzulegende, mehrfach zu wiederholende starke Ausläuterungen, besonders in den Rillenkämpen, nicht in dem Maße bei der Reihensteckſaat. Schon bei 3 bis 4′ Höhe muß das Herausschneiden beginnen. Die häufig vorkommende Verabsäumung dieser Behandlung hat schlaffe Stammbildung und geringe Ausbeute tauglicher Pflanzheister zur Folge. Man verwendet dazu anfänglich starke krumme Messer mit langem dickem Holzstiel, wie sie bei Korb- und Kiepenmachern gebräuchlich sind. Auch das Gwinner'sche Durchforstungsmesser (s. d. Figur) eignet sich recht gut zu dergleichen Ausläuterungen.*)



Pflanzkamp. Die Bodenbearbeitung zum Pflanzkampe gleicht im Allgemeinen der des Saatkampes, doch greift man wohl etwas tiefer, zwei Spatenstich tief. Die obere, bessere Bodenschicht kommt dabei in den Grund, damit sich hier viel Faserwurzeln bilden; die schlechtere kommt oben auf zu liegen und

*) Das Durchforstungsmesser, im Ganzen 12 bis 15″ lang, hat einen rechtwinklich gebogenen hölzernen Stiel. Die 4 bis 5″ lange Klinge, ist etwas gebogen und mit der Schneide wenig schräg (nach der Linken) gerichtet. — Mit längerem Stiele gebraucht man es in einigen Gegenden zum Hervorlangen von Dornen (Dornmesser). — Zum Ausläutern von Busch empfiehlt sich betreffenden Orts ein ähnliches, aber derberes Werkzeug, bestehend in einer starken Sichel (Hepe) an einem 4′ langen, dicken hölzernen Stiele, der in der Mitte nach Innen einen Griff, wie die Sense, hat.

gewinnt nachher durch öfteres Hacken. Wo man benarbten Boden umgräbt, wirft man wohl erst einen 2′ breiten Streifen aus, füllt denselben mit dem Rasen- und Erdabstich des nächsten zweifüßigen Streifen, diesen wieder aus dem dritten Streifen u. s. w. — Man wählt das Terrain gern so, daß Saatkamp und nachheriger Pflanzkamp zusammenhängen. — Reinhalten des Kampes muß auch hier nicht unterbleiben. Es geschieht in gleicher Art, wie beim Saatkampe bemerkt. Wo man die Kosten scheuet, ist für Heisterkämpe zu empfehlen, den Boden ab und an einmal grob umzuhacken, so daß die Schollen wild durcheinander stehen, was den Wiederwuchs des Grases mäßigt und den Boden mürbe macht. Statt dessen kann auch die entstandene Rasennarbe stückweise ausgehoben und umgelegt werden. Noch mehr empfiehlt sich bei stärkerer Vergrasung das Umgraben. — Ein öfterer Gebrauch der Hacke bleibt bei der Pflege der Kämpe immer das Wirksamste; man hacke nur fleißig, wo an schneller Anzucht derber Pflänzlinge gelegen ist; das Hacken ist ein Mittel zum Treiben. Selbst gegen Trockniß bewährt sich öftere Bodenlockerung immer mehr.

Auf den Schaden durch Mäuse, namentlich auf die nagenden Wühlmäuse, hat man in Pflanzkämpen gleichfalls zu achten; sie zeigen sich hier und da sehr lästig. (Über die Vertilgung der Mäuse s. Seite 30).

Soweit es sich um die Erziehung 10- bis 12füßiger und etwa stärkerer Pflanzheister, oder derber 6- bis 8füßiger Halbheister handelt, haben sich etwa 3′ hohe, stuffige Loden, gemeinlich 3- bis 5jährig, als das beste Sortiment für Pflanzschulen erwiesen. Sie werden gleich in angemessene Pflanzweite gebracht und bedürfen vor ihrer Versetzung ins Freie einer nochmaligen Umpflanzung nicht. Etwas stärkere Pflänzlinge in die Pflanzschule zu setzen, ist nicht immer zu vermeiden. Jüngere, ein- bis zweijährige Pflanzen verwendet man nur da für Heisterpflanzschulen, wo sich starke Pfahlwurzeln bilden, die gleich anfangs zurückgeschnitten werden müssen; sie treiben an Stelle der Pfahlwurzel leicht wieder lange Wurzelstränge; auch dauert es länger, ehe sie nutzbar werden. Jedenfalls sind sie in der Pflanzschule dichter zu setzen und weiterhin umzupflanzen.

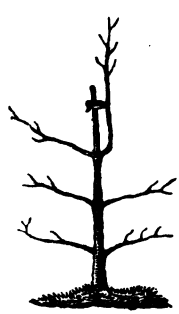
Man kürzt den in die Pflanzschule zu versetzenden Stämmchen etwa auf Handbreite vom Wurzelstocke die Pfahlwurzel, jedoch stets mit Rücksicht auf Erhaltung vieler Seitenwurzeln. Im Übrigen giebt es an den kleinen Pflanzen wenig zu schneiden. Gabeln und dergl. sind bis auf die bessere Spitze zu beseitigen; zu lange Äste werden gestutzt, zu rauhe Stämmchen auch wohl etwas ausgeschnitten.

Nicht unwichtig ist die Pflanzweite, zumal in Kämpen, welche starke Pflänzlinge liefern sollen. Um gewöhnliche Heister zu erziehen, pflanzt man die Loden 2½ bis 3′ weit; für starke Heister gehe man nicht unter 3′. Die Erfolge haben gezeigt, daß die Pflanzen bei engerem Stande besonders in den letzteren Jahren zu schnell emportreiben und dann lange und schlaffe Heister abgeben. Die geringeren Pflanzweiten der Handelsgärtner können hier nicht maßgebend sein; der Forstwirth muß allen Umständen nach seine hochstämmigen Pflanzen stuffiger erziehen. — Für Halbheister genügt eine Pflanzweite von 2′, oder ein Reihenstand von etwa 1½ und 3′. Der Reihenstand, weniger für Heister zu empfehlen, erleichtert hier das Reinigen von Unkraut. — Noch geringere Pflanzen entnimmt man meistens unmittelbar aus Saatschulen, sonst aus eng, etwa reihenständig besetzten Pflanzschulen. Eine geringe Pflanzweite reicht auch da aus, wo man die Pflanzen erst in die Vorschule setzt, um sie dann nochmals umzupflanzen; ebenso da, wo man zwar Heister erziehen, jedoch vorher kleinere Pflanzen ausheben will. In letzterer Beziehung empfiehlt es sich jedoch mehr, jedes Größen-Sortiment für sich zu stellen. — Es kann übrigens nicht schaden, auch den Pflanzkamp der Eiche mit Buchen zu durchsetzen. — Im Allgemeinen verlangt die Eiche in Pflanzschulen, namentlich in Heisterkämpen, mehr Wachsraum, als die Buche, was auch von Saatkämpen ꝛc. gilt; wo man die Eiche 3′ weit pflanzt, genügen der Buche zum wohlbeasteten stuffigen Pflanzheister 2½′. Die Lärche fordert wieder reichlich die Pflanzweite der Eiche.

Rücksichtlich sonstiger Einwirkung auf die Stammbildung wird Folgendes bemerkt. Schlaffe und schiefe Stämmchen lassen sich im Pflanzkampe allenfalls durch Anbinden an Stöcke noch zu guten Heistern erziehen; man geht in der Beigabe von Stöcken an einigen Orten noch weiter. In der Regel

aber muß es deren nicht bedürfen, und im großen Pflanzbetriebe kann man sich nur ausnahmsweise auf dergleichen einlassen.

Später hier und da sich zeigender abnormer Stamm- und Zweigwuchs kann mit dem Messer geregelt werden, doch ist durch zu weit getriebenes Schneiden, namentlich durch unverständiges Aufschnateln, schon öfter geschadet worden. Es ist daher besser, das Schneiden in den Kämpen ganz zu unterlassen, als es unkundigen Händen anzuvertrauen. Schlaffe oder stark sich reckende Stämme müssen vom Aufschnateln vorerst ganz verschont bleiben; nur bei stuffigen, etwa übermäßig rauhen Stämmen kann es in gelindem Grade angebracht sein. Im Übrigen geben Eichenpflanzkämpe mannigfache Gelegenheit zu Correcturen der Stamm- und Zweigbildung, mehr als Buchenkämpe. So beseitigt man gern Zwillbildungen durch Zurückschneiden eines der Endtriebe, und wo mehrere Endtriebe einen unentschiedenen Gipfel bilden, läßt man gleichfalls nur einem den Vorsprung. Schirmförmige Köpfe schneidet man ganz weg und biegt einen tiefer sitzenden passenden Seitenast mittelst einer Wiede an den Stumpf, um aus ihm den Gipfel zu erziehen (s. d. Fig.). Oder man bindet solche und ähnliche Kronen mit der Wiede zusammen, löst etwa nach Jahresfrist den Verband und wählt dann den besseren, strack gewordenen Zweig zum Gipfel. Auffallend schief stehende Stämme oder Gipfel lassen sich zuweilen durch Anbinden an Nachbarstämme gerade ziehen, andernfalls werden sie, wie erwähnt, an Stöcke gebunden. Im äußersten Falle der Abnormität, auch wohl bei kümmerndem Wuchse, schneidet man die Stämme über der Erde ab und erzieht aus einer guten Lode den neuen Stamm. Im Übrigen empfiehlt sich für unwüchsige Kämpe ein Durchsetzen mit Lärchen als Mittel zum Treiben. Heistern, welche bald versetzt werden sollen, nimmt man wohl schon im Jahre zuvor das gröbste Holz. — Das Schneiden in den Kämpen kann man zu allen Zeiten treiben, doch thut man es nicht gern zur Zeit des Schiebens; gewöhnlich schneidet man um Johannis.



Zweite Methode des Saatkampes. Man säet nach Art der oben unter № 7 angeführten Bestandessaat *ohne vorherige Bodenbearbeitung*. Nachdem nämlich die Bodenfläche von Bülten und dergl. befreiet und einigermaßen geebnet worden, säet man gegen 12 Himten Eicheln p. Morgen breitwürfig aus, streut Laub (am besten Buchenlaub) dünn darüber und übererdet das Ganze 1, höchstens 2″ dick, indem man die Fläche durch 1½füßige Gräben in 12 bis 16′ breite Felder legt und damit die nöthige Erde zum Überwerfen gewinnt. Schließlich regulirt man den Bewurf durch Zerschlagen von Klumpen und nachhelfendes Ausbreiten der Erde. In den nächsten Jahren wird dann der Kamp noch durch fortgesetzte Laubeinstreu gepflegt. — Der Pflanzenwuchs solcher Kämpe steht dem des gelockerten Bodens meistens nach und wenn die spätere Laubeinstreu unterbleibt, wird der Graswuchs leicht lästig; übrigens zeichnen sich dergleichen Kämpe zumal auf bindigem oder gar strengem Boden durch geringe Entwickelung der Pfahlwurzel aus, und wenn es darauf ankommt, Pflanzheister unmittelbar im Saatkampe zu erziehen, so geben wir dieser zweiten Methode in Absicht auf Wurzelbildung den Vorzug. Der gemeinlich dichte Pflanzenstand bedingt indeß auch hier die oben erwähnte frühe und starke Ausläuterung, wenn die Heister nicht zu lang und schlaff erwachsen sollen.

Pflanzung.

Die Eiche kann in jedem Alter und von jeder Größe, vom Keimling bis zum Heister, passenden Orts mit Sicherheit und Erfolg verpflanzt werden. Demungeachtet zieht man, wie erwähnt, im Allgemeinen doch die Saat vor, auch redet in Absicht auf Pflanzung die Örtlichkeit bei der Wahl des Pflanzensortiments, wie dessen Erziehung mehr oder weniger mit.

Der besonders im Hügellande erhebliche Flächen einnehmende Eichenpflanzwald, der aus dem alten Mast- und Hutwalde hervorgegangen, auch noch jetzt durch Mast- und Weiderechte bedingt wird, konnte und kann nur durch *hochstämmige Pflänzlinge* oder derbe, 10 bis 14′ hohe Heister, die obendrein nur weitständig (gegen 16′) gepflanzt werden dürfen, unterhalten werden.

Unter solchen Umständen muß jeder Stamm seinen Platz ausfüllen, und dazu gehören Heister bester Art. Es ist daher auch in den Pflanzwäldern von jeher auf die Erziehung und Wartung der Heister große Sorgfalt verwandt worden; Saatkämpe und später, wo nöthig, Pflanzschulen sind hier lange schon im Gange. Wo diese Sorgfalt gemangelt hat, tragen die Pflanzungen lange, wo nicht immer, die Spuren davon an sich. Inzwischen finden sich die befriedigenden Pflanzwaldbestände nur auf dem besseren Boden, da die Bedingungen fehlen, den minder guten Boden für die Eiche zu befähigen. Die Entlastung dieser Pflanzwälder von den beengenden Servituten schreitet inmittelst vor.

Außer dem weitständigen Pflanzwalde sind Heisterpflanzungen auch sonstwie im Gebrauch; bei der Ausbesserung von Laubholzschlägen, zur Einsprengung, zur Nachzucht der Oberholzeiche im Mittelwalde, zu Bestandesanlagen selbst ꝛc., kommen Heister vielfach in Anwendung, und ihr Wuchs befriedigt stets desto mehr, je besser sie gewählt sind. Ein in der Pflanzschule erzogener, oder im Saatkampe auf bindigem Boden nicht zu dicht erwachsener Heister hat Wurzel, Schaft und Beastung in einer der Versetzung bestmöglich entsprechenden Weise entwickelt. — Es läßt sich übrigens nicht leugnen, daß Heisterpflanzungen theuere Culturen sind.

Die Verwendung *schwächerer Pflanzen* (Halbheister, Loden) hat bei der Eiche häufig nicht den guten Erfolg der stärkeren Pflänzlinge gehabt; sie sind oftmals gedrängt erwachsen, in Wurzel und Stamm noch nicht genügend entwickelt, nicht mannbar genug für den freien Stand, zuweilen auch zu tief gepflanzt u. dgl. Gleichwohl fehlt es unter günstigen Umständen und bei guter Wahl und Behandlung nicht an gedeihenden Pflanzungen der Art, wie denn überhaupt schwächere Pflänzlinge nicht immer zu vermeiden sind. Im Allgemeinen aber empfehlen wir derbere Pflänzlinge mehr, als jenes schwache Pflanzmaterial, wenn einmal gepflanzt werden soll. Auch wird man da, wo schwache Pflanzen in Frage kommen, nicht unerwogen lassen dürfen, ob nicht mit einer *Saat* Gründlicheres und Besseres erzielt wird.

Eine Besonderheit bietet noch der tieflockere Sandboden dar. Kein Boden begünstigt die Entwickelung der Pfahlwurzel der jungen Eiche in gleichem Maße, wie dieser, während die Faser-

wurzeln mehr aus den Enden langer Seitenwurzelſtränge hervortreten, verſchieden daher von der Wurzelbildung des bindigeren und nahrhafteren Bodens. Die Pfahlwurzel, unzweifelhaft ein wichtiges Organ für den Sandboden, wird daher bei ſtärkeren Pflanzen ſammt den Faſerwurzeln leicht abgeſtoßen und ihre Wiederentwickelung im Sandboden hält ſchwer, weshalb das Kümmern ſolcher Pflanzungen eine häufige Erſcheinung iſt. Obwohl es nun auf feuchtem humoſem Sandboden an gedeihlichen Eichen-Heiſterpflanzungen nicht fehlt, ſo hält man doch im Allgemeinen und mit Grund die Verwendung ſtärkerer Pflänzlinge für den tiefflockeren Boden nicht geeignet, ſondern ſtellt die Regel auf, daß die Pflänzlinge hier nicht ſtärker zu wählen ſeien als ſo, daß ſie noch mit vollſtändiger Wurzel verſetzt werden können. Das führt denn meiſtens zur Verwendung ein- bis zweijähriger Pflanzen, noch mehr aber zur Saat, die für ſolchen Boden beſonderen Vorzug hat.

Von Alemann wählt etwas größere, etwa dreifüßige Eichenloden zur Verſetzung im Sandboden, gräbt das Seitengewürzel los und zieht dann die Pflanze mit ihrer Pfahlwurzel aus dem Boden heraus, um die ganze Pflanze möglichſt unverſehrt, auch ohne jedes Schneiden, wieder einzupflanzen. Zu dem Ende wird im Grunde des Pflanzlochs mit einem Pfahleiſen ein Loch für die Pfahlwurzel geſtochen oder geſtoßen, letztere eingeſetzt, mit dem Eiſen, ähnlich dem Buttlar'ſchen Verfahren, angedrückt, und ſchließlich das Seitengewürzel beſorgt. Die ſo behandelten Pflanzen zeigen bald guten Trieb.

Gutes Roden nebſt Auswahl tüchtiger Pflänzlinge iſt bei allen Pflanzungen erſte Bedingung. Beim ſtarken Pflanzſtamme zumal iſt das Roden der allerwichtigſte Act. Durch weites Roden erhält man dem Stamme viele Seitenwurzeln, was ſtets zu beachten iſt, mag mit oder ohne Erdballen gepflanzt werden. Haben ſich Pfahlwurzeln gebildet, ſo iſt auch reichlich tief zu roden und die Pfahlwurzel nicht zu kurz abzuſtoßen. Der Transport, wie der Boden geſtatten es nicht immer, mit dem Ballen zu pflanzen; auch iſt der Ballen bei ſonſt guter Behandlung nicht gerade Bedingniß des Erfolges; manche Eichenpflänzer beſeitigen ihn ſogar abſichtlich, namentlich um die Wurzeln beſſer prüfen und zurecht ſchneiden zu können; zudem ſind Ballen, welche nicht mehr feſt am Wurzelſtocke ſitzen, eher nachtheilig, als nützlich; inzwiſchen ſind doch Heiſter mit gut anſitzendem Ballen keineswegs

zu verachten, mag auch die Erde soweit abgekrümelt werden, daß ein Mann den Heister heben und forttragen kann.

Ein zum Roden der Heister, auch Halbheister ꝛc., sehr bewährtes Werkzeug ist das durchgehends aus Eisen bestehende, gut verstahlte, spatelförmige Rodeeisen (Stoßeisen, Pflanzeisen, Pfahlschute). Es hat hierorts den Grabespaten, wie die Rodehacke, beim Heisterroden längst verdrängt. Man sucht bei Anwendung desselben die besten und eben geeigneten Stämme aus und verfährt darunter im Allgemeinen wohl zweckmäßiger als da, wo man die rillenweise stehenden Pflänzlinge ohne Unterschied massenweise in einen vorher gezogenen Graben hineinbiegt und hier auslies't. — Die anfänglich leichteren Rodeeisen sind nach und nach durch zunehmend schwerere verdrängt worden; zum eigentlichen Heisterroden dienende Eisen wiegen gemeinlich 18 bis 20 ℔, und die an sie gewöhnten Arbeiter beschaffen mehr mit ihnen, als mit leichteren Eisen.

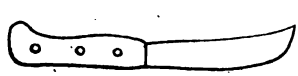
Das etwas keilförmige Blatt ist 14″ lang, oben 7 und unten 5″ breit und verläuft mit 1¼″ oberer Dicke in die verstahlte Schärfe. Der eiserne Stiel hat meist 3½′ Länge und 1½″ Dicke und geht mit einer Verstärkung in das Blatt über. — Die Rodeschürze pflegt bei Heistern aus 5 Arbeitern zu bestehen, von denen Einer die zu rodenden Stämme auswählt und vorläufig etwas ausästet, auch die gerodeten aus dem Kampe oder an Wege trägt, ein Zweiter den im Roden befangenen Stamm in die Höhe zieht und das Roden dadurch regiert, daß er die Stellen bezeichnet, wo etwa der Stamm noch von Hauptwurzeln festgehalten wird, während die übrigen drei Arbeiter, jeder mit einem Rodeeisen versehen, das eigentliche Roden besorgen. Es robet eine solche Schürze täglich gegen 250 auch wohl 300 Heister, so daß auf den Mann 50 bis 60 Stück kommen.

Den **Wurzelschnitt** beschränkt man allemal auf das geringste Maß, da ein Stamm niemals zu viele Wurzeln hat, wohl aber zu viele Zweige haben kann, wenn erstere bei der Rodung erheblich vermindert oder verkürzt worden, oder wenn trockener Boden, windige Lage ꝛc. einen stärkeren Zweigschnitt fordern*). Bei ver-

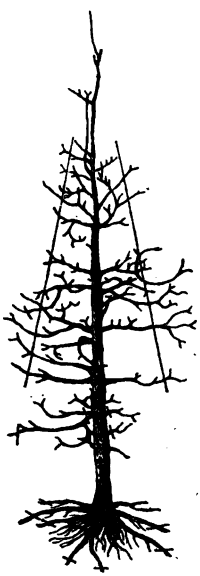
*) Welk werdende Stämme (selbst Lärchen) lassen sich durch starkes Einstutzen der Zweige, vollends durch Abschneiden des Stammes behuf Wiederausschlags, oftmals noch retten.

letzten Wurzeln ist auf glatten Wurzelschnitt zu halten. Zu lange Wurzeln ihrer Unbequemlichkeit wegen zu kürzen, sollte unterbleiben; gehörig große Pflanzlöcher, die auch sonst noch ihren Nutzen haben, machen sie minder unbequem; schwächere lange Wurzeln sollte man lieber umbiegen, als abschneiden. Schlecht gerodete Pflänzlinge erleiden immer den größten Wurzelverlust zum Nachtheil des Angehens und Anwachsens. Die Pflanzschulen, welche das Roden sehr erleichtern, behaupten auch hierin einen Vorzug.

Die durch das Roden der Heister ꝛc. an diesen entstandenen Wurzelstumpen sind allemal glatt nachzuschneiden oder zu hauen und zwar so, daß der Stamm nachher auf den Schnittflächen ruhet; gequetschte Wurzeln sind im gesunden Holze abzunehmen; stärkere aufgespaltene Wurzeln (gemeinlich Folge zu frühen Hebens oder Reißens des noch nicht gehörig losgerodeten oder losgestoßenen Heisters) sind nöthigenfalls mit der Baumsäge zu amputiren. Zum Glätten und Abnehmen verletzter Wurzeln



gebraucht man bei stärkeren Pflänzlingen eine scharfe Barte (Beil) und einen als Widerlage dienenden platten Knüppel. Es hat sich aber auch im großen Pflanzbetriebe die Wurzelklinge bewährt; sie besteht in einem schweren, scharfen Messer von obenstehender Form. Indem der Stamm mit der linken Hand dicht über dem Wurzelstock erfaßt wird, führt man mit der rechten (etwas schräg) rasche und kräftige Schläge, den Stamm zu weiteren Schlägen wendend.



Der **Zweigschnitt** folgt im Allgemeinen der Regel des s. g. Pyramidenschnittes (richtiger als Form des gemeinen Kegels zu bezeichnen). Bei diesem Schnitte beläßt man unten längere, nach oben zunehmend kürzere Zweige. Die nebenstehende Figur zeigt an einem Heister aus der Pflanzschule die allgemeine Schnittlinie. Die untersten verkümmerten Zweige nimmt man ganz hinweg, corrigirt nach Umständen auch wohl

noch im Innern der Krone; im Übrigen bleibt die weitere Reinigung des Schaftes dem künftigen Schlusse überlassen. In weitständigen Heisterpflanzungen, auf Hutweiden, in windigen Lagen, trockenem Boden ꝛc., schnatelt man den Schaft meist bis zur Mitte seiner Länge, vermindert auch sonst das Gezweig nach Erforderniß mehr oder minder. — Der vormalige Ruthenschnitt, bei welchem die Spindel rein ausgeästet wurde, ist wohl allgemein abgekommen. — Ganz zu beseitigende Äste schneidet man jedesmal nahe am Stamme dicht über dem Rindenwulste der Astwurzel weg, da von letzterem aus die Schnittwunde leichter vernarbt. Abzustutzende Zweige soll man der Regel nach vor einer Knospe oder in einem schlafenden Auge schneiden, doch ist die Regel im großen Pflanzbetriebe schwer einzuhalten. Den Gipfeltrieb kürzt man nicht ohne besondere Veranlassung. — Überhaupt schneide man nicht, um nur zu schneiden; das Schneiden bleibt immer ein nothwendiges Übel! Mit ganz unversehrter Wurzel ausgehobene Pflänzlinge bedürfen des Schneidens wenig oder nicht, und 2- bis 4füßige Pflanzen läßt man meistens unbeschnitten.

Der Zweigschnitt wird gemeinlich mit dem Messer, im großen Pflanzbetriebe — jedoch mehr bei Buchenheistern — auch wohl, mit der Klinge voriger Seite vollführt. In neuerer Zeit ist auch die Baum- oder Astscheere in Gebrauch gekommen; sie soll sich beim Beschneiden der Heister und Halbheister, wie für Pflanzschulen ꝛc. bewähren.*) — Von Pflanzheistern beschneidet der Mann (Wurzel und Krone) täglich 200 bis 250 Stück.

Zu tiefes Pflanzen hat von jeher viel geschadet, am meisten im bindigen Boden. Flache, aber weite Löcher, wo möglich schon im Vorjahre ausgeworfen, damit die Erde über Winter durchfriere, sind zumal für bindenden Boden die bewährtesten. Wo der Boden zu feucht bleibt, oder allzu streng ist, kann es am gerathensten sein, den Pflänzling ohne Pflanzloch auf den Boden zu setzen und ihn hier einzuhügeln, ein Verfahren, das die alten Eichen-

*) Im Preiscourant der Messer-Fabrik der Gebrüder Dittmar in Heilbronn a. N. (Königreich Würtemberg) findet sich unter № 30 die hier in Gebrauch gekommene Astscheere. Die Baumsäge, № 35 daselbst, eignet sich für stärkere Äste und Wurzeln.

pflänzer schon vor hundert Jahren beobachteten, und das in neuerer Zeit in der von Manteuffel'schen Hügelpflanzung (s. die Fichte) weiter vervollkommnet ist. — Ob die Pflanzlöcher der Heister rund oder viereckig angefertigt werden, ist wohl nicht wesentlich; Viele ziehen die runden Löcher vor.

Den Fuß des eingepflanzten Heisters mit ein paar Deckſoden zu belegen, auch auf der dem herrſchenden Windſtrich entgegengeſetzten Seite den ſ. g. Windſoden anzubringen, hat nichts gegen ſich. Die hin und wieder, namentlich gegen Weidevieh üblichen, aus Raſenſtücken aufgeführten hohen Bulten (Stühle), mit denen die Stämme umgeben werden, finden viele Gegner, indem ſie einem zu tiefen Pflanzen in Etwas gleichkommen und Stammwurzeln hervorlocken. Wo möglich erſetzt man dergleichen hohe Bulten durch Umbinden von Dornen ꝛc. (Bedornen).

Die von der Pflanzſtelle abgeſtochene oberſte Humusſchicht (Decke) wird zweckmäßig in den Grund des Pflanzlochs gebracht, hier zerſtochen, angetreten und mit loſer guter Erde geebnet, um den Heiſter darauf zu ſetzen; die übrige beſſere Erde dient zum Einfüttern der Wurzeln, beſonders zum Kranze, und die ſchlechtere Erde zur weiteren Ausfüllung, auch wohl zur Anfertigung eines ſchüſſelförmig vertieften Hügels. Der verſtorbene Oberforſtrath König legte beim Pflanzen Werth darauf, mit der beſſeren Pflanzerde nur ſeitwärts die Wurzeln einzufüttern, um ſie damit gleich in die Nährſchicht zu locken. Auf ſtrengem Boden hat die Sache Einiges für ſich. Inzwiſchen wirkt eine gute Unterlage ſichtbar auf raſches Anwachſen und Treiben des Pflänzlings. Manche Eichenpflänzer ſuchen wohl noch dadurch das gute Füllmaterial zu vermehren, daß ſie um das eigentliche Pflanzloch herum den nahrhaften Oberboden noch auf Spatenbreite weiter abſtechen, ohne die entſtandene Vertiefung beim Pflanzen wieder zu füllen; zur Rinne ausgeformt, fängt dieſe das Pflanzloch umgebende Vertiefung trefflich das Laub und hält die Feuchtigkeit an. Die hier und da üblichen Waſſerrinnen haben gleichfalls ihren Nutzen. Zu der, freilich nützlichen Anſchlämmung der Heiſter während des Pflanzens bieten nur wenige Örtlichkeiten eine benutzbare, wohlfeile Gelegenheit dar.

Wo ſich weiterhin kümmernder Wuchs in den Pflanzungen zeigt, kann das Aufhacken der Bodennarbe, namentlich um den Stamm herum, oder das Überſchütten mit loſer, wenn auch roher Erde einigermaßen wirkſam ſein. Practiſcher bleibt indeß der Zwiſchenbau von Nadelholz. — Pünctliches Nachpflanzen gehört mit zur Pflege der Pflanzung.

Das früher an vielen Orten übliche Loden (Putzen) der Eichenheiſterpflanzungen zur Beförderung der Schaftreinheit und des Höhenwuchſes, iſt jetzt ziemlich allgemein außer Gebrauch. Das dazu dienende, an einem hölzernen

Stiele befestigte, handgroße Lodeeisen steht aufrecht und ist nach oben mit einer beiderseits angeschliffenen, gut verstahlten Schärfe, auch noch mit einem nach unten gekrümmten und geschärften Zahne versehen (vergl. Fig. 78 und 51 in dem Seite 58 bezeichneten Dittmar'schen Preiscourant). Es erfordert dies Werkzeug vorsichtige Arbeiter und darf nur bei stuffigen, bereits angewachsenen Heistern angewandt werden. Man lodet um Johannis, und wird dabei der Schaft so hoch hinauf gelodet, daß noch eine angemessene Krone verbleibt; bei Wiederholung des Lodens sucht man einen immer längeren reinen Schaft zu gewinnen. Die ganze Manipulation war theils ein Zubehör des früheren Ruthenschnittes, theils ist sie den weitständigen Eichenpflanzungen auf Hutweiden entsprungen; ihr Einfluß auf die Schäftigkeit in solchen älteren Pflanzungen ist nicht ganz zu verkennen, andererseits ist aber auch öfter damit geschadet worden, namentlich wo die Heister noch nicht genug erstarkt waren. — Bald in Schluß tretende Pflanzungen machen sowohl das Lodeeisen, als auch den hier und da gebräuchlichen Baummeißel entbehrlich. Indeß können bei den an Wegen stehenden Heistern, sowie im einen oder anderen Falle an den eingepflanzten oder sonst vorhandenen Laßreiteln im Mittelwalde ꝛc., dergleichen frühzeitige Schaftreinigungen nebst sonstigen Zweigcorrecturen wohl nützlich sein und das nachherige, oftmals zu lange verschobene und dann schädliche Aufästen ersparen.

Die Pflanzweite für Heister, welche zum Baumbestande erwachsen sollen, nimmt man in der Regel nicht unter 8′. Gemeinlich pflanzt man Eichenheister (bei reiner Eichenpflanzung) etwas weiter als Buchenheister, daher öfter 9 bis 10′, mit Zwischenholz auch 12′, und wo letzteres frühen Schluß vermittelt, selbst 16′ und weiter. Halbheister und Loden werden gewöhnlich resp. 6 und 4′, und ein- bis zweijährige Pflanzen 3′ und näher gepflanzt.

Beim Einpflanzen der Eiche in Buchen-Jungwüchse ꝛc. stellt man dieselbe gern vorwüchsig, wählt daher oft Heister, übrigens kann hier weitständig gepflanzt werden. Auch da, wo Buchenpflanzungen mit Loden oder Halbheistern ausgeführt werden, nimmt man die einzusprengende Eiche wohl von stärkerem Kaliber. Das Prädominiren der Eiche sichert dieselbe vor Überwachsenwerden oder vor zu engem Wachsraume und führt zu einer kräftigeren Entwickelung.

Die Pflanzweiten, welche man im weidebelasteten Eichen-Pflanzwalde beobachtet, sind meistens keine freiwilligen oder rein forstlichen mehr. Besteht eine gewisse Pflanzweite ohne sonstige Bestimmung, so hat die Verbandstellung das für sich, daß

sie bei gleicher Stammentfernung mehr Pflanzen auf den Morgen bringt, als die Quadratstellung. Übrigens können sowohl für den Baumwuchs, als selbst auch für die Weide, Reihen- wie Gruppenpflanzungen mit angemessenen Zwischenräumen vortheilhafter sein, als weitläufige Verbandpflanzungen, welche bei minderem Höhenwuchse später die ganze Fläche breitkronig überschirmen. Es gilt dies vornehmlich von geringerem Eichenboden, da der gute Boden auch wohl ohne dies das Seinige thut. — Am wenigsten leistet das Eichenpflanzen in den zu kleinen Lücken zwischen höherem Holze, wo die Buche ꝛc. noch recht gut fortkommen würde.

Zur Ergänzung des Oberholzes im Mittelwalde kann in Ermangelung von Kernwuchs das Einpflanzen von Heistern sehr empfehlenswerth sein, und es sollte für solche Fälle billig auch der Mittelwald seine Pflanzkämpe haben. Nicht selten vermißt man für die Nachzucht der Eiche im Mittelwalde noch das nöthige Einpflanzen erstarkter Pflänzlinge. Man kann die Heister ꝛc. entweder vereinzelt, oder truppweise (in Gruppen) einpflanzen. Die letztere Stellung fördert die Schaftreinheit und den Höhenwuchs, wenn nicht schon das Unterholz solches vermittelt. Man stellt in solcher Absicht, je nach der Größe der Oberholzlücken, 5 bis 10 oder mehr Heister in geringer Pflanzweite (6 bis 8′) zu Gruppen zusammen und verwendet dabei außer Eichen auch wohl Heister von anderen, namentlich früher nutzbar werdenden Holzarten (Buchen, Lärchen, Birken, Eschen, Ulmen ꝛc.), indem darauf zu denken ist, später auf den der Stärkenausbildung günstigen Einzelstand zurückzukommen. — Inzwischen bedarf es des truppweisen Zusammenstehens der Oberholzheister da nicht, wo — wie häufig der Fall — das Unterholz lang genug heraufwächst, um vorerst den Heister empor zu treiben und seine Astverbreitung zu beschränken. Man hat dann wohl eher darauf zu achten, daß derselbe vom Unterholze nicht überwachsen werde.

Zu Ausschlagstöcken, wo sie durch Pflanzung und nicht durch Saat erzogen werden sollen, verwendet man sowohl derbe Loden, als auch, und wohl zumeist, Heister und Halbheister. Kräftige Pflänzlinge haben auch hier ihren Nutzen, obwohl man in der Auswahl gemeinlich nicht viele Umstände macht. Heister

und Halbheister werden bei neuen Anlagen häufig als Stummelpflanzen verwandt, indem man sie vor dem Einpflanzen auf 3 bis 4″ Stockhöhe abkürzt. Gute Pflänzlinge pflanzt man auch ungekürzt und läßt sie erst anwachsen und erstarken, um desto kräftigeren Ausschlag zu bekommen. In Schlaglücken ist dies ohnehin Regel. Man verschiebt daher den Abhieb des Pflänzlings bis zum nächsten Schlagabtriebe. Gleiches bei Anwendung von Kiefern-Zwischenholz. Der Eiche beizugebende Hainbuchenpflanzen werden dieser gleich behandelt. Die gewöhnliche Pflanzweite im Niederwalde ist 5 bis 6′; Heister mit Zwischenholz können weiter gestellt werden.

2. Buche.

Allgemeines.

Die Buche (Rothbuche) im Hochwaldbetriebe hat zu allen Zeiten viele Freunde gefunden, und so lange eine geregelte Forstwirthschaft besteht, haben sich mit ihrer Anzucht viele Köpfe und Hände beschäftigt. Mancher Forstwirth hat sich einen Namen erworben, weil er ein guter Buchenzüchter war; der eine hatte zwar ein leichteres, der andere ein schwierigeres Feld. Dieser Fürsorge ungeachtet hat doch die Buche — in der einen Gegend mehr, in anderen weniger — sehr an Terrain verloren; viele Bestände haben dem Nadelholze weichen müssen, anderen steht nichts Besseres bevor. Manche derselben blieben in der Verjüngung stecken, als warnendes Beispiel, daß es mit dem Schlagstellen und Abwarten nicht allenthalben gethan sei; andere (und recht viele) sind der Streunutzung zum Opfer gefallen; Plänterung, Bloßstellung der Bestände, Diebstahl, Wildstand ꝛc. haben ein Übriges gethan. Auch der einst so beliebte Mittelwald hat auf ungeeignetem Boden manchem Buchenorte die Brücke zum Nadelholze gebauet. Hin und wieder erschien auch wohl die Buchenzucht zu umständlich, der Buchenertrag gegen das Nadelholz nicht lohnend genug, die Bestandesfolge zu bunt, oder man meinte, die Buche nur rein erziehen zu müssen, was nicht aller Orten anging. Die Buche fiel. Hinterher haben denn freilich die Nadelholzerträge, der Calamitäten wegen, nicht immer Stich gehalten.

Für das Bestehen und Vergehen der Buche haben sich allenthalben die Bodenverhältnisse von außerordentlichem Einfluß gezeigt, bei keiner Holzart mehr, als bei der Buche. Dieselben Ursachen, welche hier den Buchenwuchs zerstörten oder aufs Äußerste schwächten, haben auch anderwärts gewirkt, aber

die kräftigere Vegetation hat ihnen zu widerstehen vermocht. Der Kalk- und Sandsteinboden, der Lehm- und Sandboden ꝛc., sowie die verschiedenen Expositionen liefern hierzu, oft nahe beisammen, die sprechendsten Gegensätze.

An nicht wenigen Orten hat die Zerstückelung der Forsten die Wachsthumsverhältnisse der Buche empfindlich getroffen. Insbesondere leiden die kleinen Forstorte, an denen hier und da das Flachland reich ist. Sie entbehren des Schutzes, den der eine Bestand vom anderen fordert, Winde zehren am Boden und schwächen den Wuchs, und die Luft ist trockener geworden. Nur der bessere Boden trägt hier noch die Buche, ihre Verjüngung erfordert doppelte Sorgfalt, oft künstlichen Anbau, und dichte breite Nadelholzmäntel — nirgends wichtiger als hier — müssen die atmosphärischen Unbilden mäßigen. Glücklicher liegen die Verhältnisse im größeren Waldkörper, zumal in jenen Expositionen, Gebirgs- und Bodenarten, welche vor allen die Buche begünstigen. Hier steht sie vielfach noch in ungeschwächter Kraft, oft allein herrschend, wo sie einst nicht ohne Mischung war.

Wie dem Buchenhochwalde mancher Bestand im Laufe der Zeit verloren gegangen, so ist ihm anderseits auch wieder ein Ersatz geworden. Belangreiches der Art ist aus dem Mittelwalde in besserer Örtlichkeit hervorgegangen, theils durch hochwaldmäßige Verjüngung, theils durch Umbildung vorhandener Bestände. Der Pflanzbetrieb der Buche hat gleichfalls Einiges, an manchen Orten sogar Erhebliches, geschaffen, und selbst die Laubholzverjüngungen unter Nadelholzbeständen, obwohl nicht immer im Interesse des Ertrages ausgeführt, sind der Anführung werth. Überhaupt kann man die Gegenwart im Allgemeinen wohl nicht anklagen, daß sie die guten Laubhölzer zu wenig beachte; in ihrer Begünstigung geht man an manchen Orten reichlich weit, nicht selten weiter, als es für das Einkommen räthlich ist. Mit Recht aber besteht man heutzutage nicht allenthalben mehr auf Anzucht reiner Buchenbestände, wo die Bodenverhältnisse nicht mehr darnach angethan sind, oder wirthschaftliche und finanzielle Rücksichten ein Anderes fordern. Unter manchen Bodenverhältnissen ist das eingemengte Nadelholz ein Retter der Buche, wenn es anders mit dieser ernstlich gemeint ist. — Merklich an Ausdehnung verliert die Buche hier und da im

Gebirge. Mancher Buchenbestand ist gefallen und fällt, wo jetzt oder bald die reine Fichte grünt; nicht allenthalben ein Bedingniß des Standorts. Örtliche Bedarfsrücksichten und drängender Betrieb mögen dazu nöthigen, und die Flächentheilung der Wirthschaftspläne mag dem Holzzüchter zu längerem Abwarten nicht immer Zeit lassen. Die Umstände werden das rechtfertigen müssen; inzwischen halten wir es für keinen Gewinn, daß jene Bestände seltener werden, in denen die Buche wenigstens eingesprengt der Fichte zur Seite steht.

Die heutige herrschende **Bestandesform** der Buche ist der gleichalterige (gleichwüchsige) Hochwald. Meistens im Gemisch mit anderen Holzarten und altersungleich durcheinander, durchwanderte die Buche den Plänter- und Mittelwald auf ungeschwächtem Boden, verweilte in namhaften Waldgegenden längere Zeit in jenem Hochwald- oder geordneten Plänterbetriebe, den etwa alle 50 oder 60 Jahre die Art durchschritt und schlagweise oder in Hauptzügen lichtete, ging verschiedentlich auch zu einem Betriebe mit reiner Verjüngung und geregeltem Überhalt von Standbäumen in kurzem Hochwaldumtriebe über (Stangenholzbetrieb) und entwickelte sich endlich — gemeinlich bei reichem Materialkapitale — zum heutigen Buchenhochwalde von ungleich höherem, 90- bis 120jährigem Umtriebe, mit seiner vollständigen Verjüngung und seinem Durchforstungsbetriebe. Je mehr die Altersklassen sich schieden, desto mehr schied sich auch die Buche von anderen Holzarten, und Letzteres hat man nicht nur geschehen lassen, sondern meisten Orts noch begünstigt. — Die eine und andere gute Seite der früheren Betriebsweisen theilt der heutige Hochwald nicht, zu seinen Vorzügen aber gehört, daß er das Bild der Ordnung in sich trägt.

In neuerer Zeit wird hier und da wieder an den s. g. zwei- oder doppelalterigen Hochwald (zweihiebigen Betrieb), wie er vordem da war, erinnert. Auch Zwischenbetriebe sind empfohlen worden; zuerst der von G. L. Hartig angegebene »Hochwald-Conservationshieb«, wornach bei Mangel an haubarem Holze 40- bis 50jährige Stangenorte mit Zurücklassung von 150 bis 200 Stangen p. Morgen auf Stockausschlag gelichtet und nach einmaliger Abnutzung des Stockausschlages wieder

in Schluß treten und seiner Zeit verjüngt werden sollen.*) Sodann der v. Seebach'sche Lichtungshieb oder »modificirte Buchenhochwaldbetrieb«, der erst in der 60- bis 80jährigen Altersklasse nach Vollendung des Haupthöhenwuchses und bei reicherem Bestandesgehalte zu lichten beginnt, gleichzeitig Unterstand erzieht und einen Überhalt von 50 bis 70 Stämmen mit 7 bis 10 Normalklaftern p. Morgen beläßt, der gegen das 120ste Jahr wieder in Schluß getreten. Eine Bedeutung darf man diesem letzteren Zwischenbetriebe beilegen.

Von anderen Bestandesformen der Buche (Pflanz- oder Heisterwald, Niederwald, Plänterniederwald mit Absenken ꝛc.) abgesehen, kann der Buche in mehreren Gegenden eine Bedeutung als Oberbaum des Mittelwaldes nicht abgesprochen werden; sie bildet in namhaften Waldkörpern hiesigen Landes den vorherrschenden Oberbaum. Man kann die Eiche immerhin als ein vorzügliches Oberholz anerkennen, ohne die Buche dabei auszuschließen. Auf ihrem specifischen Boden (Kalk ꝛc.) ist die Buche sogar das geeignetste Oberholz. Immer aber fordert der Buchenmittelwald guten Boden und für den höheren Ertrag viel Industrie. Reicher Überhalt in geringeren und mittleren Baumklassen, schattenertragendes Unterholz, unausgesetzte Sorge für Mittel zum künftigen Überhalt und Schlagpflege aller Art, sind die Bedingungen befriedigender Erträge.

Unter den Erziehungsarten der Buche im Hochwalde steht die natürliche Verjüngung in Besamungsschlägen oben an. Den einleitenden Vorhieben (Vorbereitungsschlag) folgt die Stellung des Samen- oder Dunkelschlages, diesem die ersten, den Nachwuchs erhaltenden und kräftigenden Nachhiebe, sammt den weiteren Lichtungen (Lichtschlag), endlich der Räumungshieb (Abtriebsschlag). — Keine Holzart hat in dieser Erziehungsart die übrigen vollständiger überlebt, als die Buche (und Weißtanne), mag auch sonst noch der Besamungsschlag im Einzelnen seine Stelle finden. Es liegt auch die natürliche Verjüngung zu tief im Wesen und Vorkommen der Buche begründet,

*) Es findet sich ein früher also gelichteter Bestand am Deister (kurhessischer Seite) unfern Reinsdorf.

als daß sie im Großen durch Besseres ersetzt werden könnte. Wo man freilich Alles von der Natur erwartet, wo vielleicht gar in der Behandlung Mängel liegen, da kann die Verjüngung eine langwierige, unvollkommene, wohl gar erfolglose sein, oder es müssen Ortsverhältnisse und glückliche Zufälle ein Übriges thun. Überhaupt ist die Aufgabe der natürlichen Buchenzucht bald eine leichte, bald eine schwierigere, und in dieser Beziehung vor Allem von der Gebirgs- und Bodenart abhängig. Am einen Orte genügt daher schon eine angemessene Behandlung mit der Axt, während am andern kräftiges Eingreifen mit künstlichen Mitteln Noth thut, wie unten näher dargethan wird.

Die künstliche Ansamung der Buche ist der Regel nach an den Schutz- und Schirmbaum gebunden. Es bedarf dazu nicht gerade der Buche, obwohl sie meistens Samen- und Schirmbaum zugleich ist; auch andere Holzarten können den Schutz und Schirm füglich übernehmen, und die mit lichtem Baumschlage sind dabei keineswegs die ungünstigeren. Das Aufkommen der Buchensaat im Freien kann man indeß nicht als eine Unmöglichkeit ansehen; es fehlt nicht an Beispielen, daß ganze Bestände in solcher Weise entstanden sind, und die unbeschirmten, gut bearbeiteten Buchensaatkämpe haben in der Regel kräftigere Pflanzen, als die Schläge. Inzwischen gehören zum Gelingen der Buchenfreisaaten doch immer passend gewählte Örtlichkeiten und sonstige glückliche Umstände. Überhaupt ist nicht zu verkennen, daß der Mutterbestand der Besamungsschläge außer dem Ausstreuen von Samen noch andere, nicht minder wichtige Zwecke zu erfüllen hat. In der Regel wird man zum Anbau der Buche im Freien die Pflanzung wählen müssen.

Erwähnung mögen noch zwei Formen der Verjüngung aus Samen finden, die wohl im Kleinen als Aushülfe dienen, nämlich die Randverjüngung und die Verjüngung auf schmalen Schlagstreifen, beide nur für schattenliebende Holzarten (Buche, Tanne ꝛc.) geeignet.

Bei der s. g. Randverjüngung wird der Anwuchs im wenig oder nicht gelichteten Bestandessaume der Hiebsfront, unter dem Einflusse des einfallenden Seitenlichts, erzielt. Während

sich hier der Anwuchs freiwillig einfindet, streicht die Art am Bestandessaume hin und folgt langsam der Selbstverjüngung. — Es eignet sich diese Hiebsweise für kleine Hochwaldflächen, für zögernden Betrieb ꝛc.

Die Verjüngung auf schmalen Schlagstreifen (Schattenstreifen) kommt auf trockenem, zumal sandigem Boden vor. Der jungen Buchenpflanze ist hier die unmittelbare Überschirmung, welche ihr die Thauniederschläge und leichten Regen entzieht, eben so hinderlich, wie ihr der Seitenschatten wohlthätig ist. Man hauet daher mit Rücksicht hierauf — gedeckt gegen Mittag — schmale Streifen entweder ganz frei, oder man stellt sie äußerst licht, bearbeitet den Boden, kommt mit Handsaat zu Hülfe und säet im Frühjahr. Die junge Buchenpflanze steht dann im Schatten der nahen Holzwand, während sie an der offenen Mittagsseite durch den Reflex der Sonnenstrahlen doppelt zu leiden hätte. Es ist räthlich, den Hiebszug auf hohen Mittag (meist Südwest) zu richten, die langen schmalen Schlagstreifen mithin ihrer Länge nach von Südost nach Nordwest zu legen. — Inzwischen reichen dergleichen Schlagstreifen für die Abgabe oder Etaterfüllung selten aus, da die Samenjahre für solche Verjüngungsweise nicht häufig genug eintreten. Es erhöhet aber immer den Erfolg, wenn man in der gedachten Örtlichkeit gegen Mittag in kurzer Hiebsfolge mit langen schmalen Schlägen vorgeht, reichlich licht stellt, die Bodenbearbeitung nicht spart und, wohin Samenfall und Handsaat nicht reichen, mit Büschelpflanzung ꝛc. rasch zu Hülfe kommt. — Die unten unter 8 erwähnte Saat in vertiefte Streifen und Platten hat für den trockenen, lockeren Boden bei obiger Verjüngungsform ihren besonderen Nutzen.

Eine nicht unwichtige Aushülfe im künstlichen Erziehungsverfahren der Buche bietet die Pflanzung dar. Sie ist sogar als herrschende Verjüngungsform auf Kahlschlägen, ähnlich der Fichte, in Frage gekommen; auch wird hier und da mit ihr Namhaftes im Anbau geleistet. Bis jetzt indeß hat die größere Schwierigkeit in der Erziehung und steten Bereithaltung des nöthigen Pflanzmaterials, das Erforderniß eines sehr sorgfältigen Pflanzverfahrens, überhaupt die Unentbehrlichkeit einer mehr als

gewöhnlichen Cultur-Industrie, daneben auch wohl der Kostenpunct von größeren, regelmäßig fortschreitenden Ausführungen der Art abhalten müssen, so lange auf anderem Wege zu helfen war. Baldiger Schluß, raschere Deckung und Bereicherung des Bodens, größere Vorerträge, naturgemäßere Entwickelung des Bestandes, leichtere Behandlung bei der Durchforstung ꝛc. dürften auch immer Vorzüge des Saatbestandes bleiben, nicht zu gedenken, daß unter vielen Verhältnissen keine wohlfeilere und leichter ausführbare, auch mehr befriedigende Verjüngung, als die aus Samen, Platz greifen kann. Demungeachtet hat auch die Pflanzung ihr Feld, und man muß von manchen Fällen sagen, daß mit ihr weiter zu kommen ist, als mit Natur- oder Handsaat, daß sie sicherer anschlägt und schneller zum Ziele führen kann, als diese, auch für gewisse Fälle allein nur übrig bleibt; sie beginnt gewissermaßen da, wo Natur- oder Handsaat nicht mehr hinreicht. Pflanzung aus Saat- und bei größeren Pflänzlingen aus Pflanzkämpen, wo nicht etwa aus Schonungen die nöthigen guten Pflänzlinge ohne zu großen Schaden entnommen werden können, dazu nach Umständen rein, oder gemischt, oder mit beiständigen Holzarten ausgeführt, kann viel leisten. Die Lückenculturen der Jungwüchse, der Anbau freier Blößen, hoffnungslose Lichtschlagpartien, verhauene und verkrüppelte Bestände, kleine, isolirte, vom Winde durchstrichene Forstorte und Bestände, manche Umwandlungen, schnelle Heranbringung jungen Bestandes, Mangel an Schonung und sonstige Fälle können die Pflanzung obenanstellen.

Man erzieht die Buche auf sehr ausgedehnten Flächen *unvermischt*. Es ist insofern auch nichts dagegen zu sagen, als die Buche *für sich* der Mischung nicht bedarf, wenn nicht etwa schwache oder verödete Bodenpartien vorkommen, welche Zwischenbau von Nadelholz erfordern. Man kann in dieser Beziehung die Buche nicht mit der Eiche vergleichen. Dahingegen pflegen die *reinen* Buchenwirthschaften, obwohl sie den besseren Boden einnehmen und bei ihrem hohen Umtriebe ein bedeutendes Materialcapital erfordern, rücksichtlich des *Geldertrages* reichlich niedrig zu stehen, mag immerhin auch die größere Sicherheit des Ertrages in Rücksicht auf Gefahren mit in Anschlag kommen. Es hat dies seinen Grund in der vorherrschenden, wo nicht aus-

schließlichen Erzeugung von Brennholz, das in der Regel gegen den Nutzholzpreis erheblich zurücksteht. In der vermehrten, wenn auch nur beiläufigen Nutzholzerziehung also liegt der Hebel für das finanzielle Verhalten des Buchenhochwaldes, wo letzteres unbefriedigt läßt. — Für solchen Zweck kommt Zweierlei in Betracht: einmal die Einmischung und Miterziehung von Holzarten, welche zur Buche passen und als Nutzholz begehrt werden, sodann die Miterziehung von Buchenstämmen, welche ihrer Länge und Stärke wegen als Nutzholz Absatz finden. Das Erstere mag bei den in Frage kommenden Mischhölzern der Buche, das Andere weiterhin unter Starkholzerziehung näher berührt werden.

Unter den **Mischhölzern der Buche** steht billig die Eiche als stets gesuchter Bau- und Nutzholzbaum in vorderster Reihe. Es ist über dieselbe schon oben, bei der Eiche selbst, ein Mehreres angeführt worden. Die beiläufige Eichenzucht im Buchenbetriebe wird sich immer nur auf vereinzeltes Einsprengen, oder an eben günstiger Stelle auf Gründung eines Horstes oder einer Gruppe, wobei man die Buche nicht ganz fehlen läßt, beschränken müssen. Der Lichtschlag und die Schlagausbesserung sind für die Einführung der Eiche auf künstlichem Wege die geeignetsten Verjüngungsstadien, und je nach Umständen wird Saat oder Pflanzung, letztere von der Lode bis zum Heister, angewandt. Die natürliche Ansamung der Eiche im Buchenschlage erfordert auf betreffender Stelle frühzeitige Lichtung. — Beim Abtriebe der Buche vorfindliche Hörste ꝛc. wuchsfähiger Mitteleichen werden räumlich gestellt oder gar ausgelichtet und gleichzeitig unterbauet. — Der Nothwendigkeit kräftiger Durchforstung und steter Räumlichhaltung der Eiche ist bereits früher gedacht. Späterhin wird es sich bei der gleichalterig miterwachsenen Eiche darum handeln, ob sie als mäßiger Bauholzstamm mit der Buche zugleich genutzt werden soll, wobei man ihr zu mehrerer Erstarkung ein längeres Verbleiben im Licht- und Abtriebsschlage vergönnt, oder ob man sie als Horst oder wohlbekronten Einzelstamm überhalten will. — In allen Fällen wird man die Eiche nur auf dem besseren Boden einmischen, oder die im Buchenschlage eben vorkommenden guten Bodenpartien für sie auswählen müssen, während für den geringeren

Boden andere Mischhölzer, insbesondere Nadelhölzer, sich weit mehr empfehlen können *).

Esche, Ahorn und Ulme sind auf den mineralisch kräftigen Bodenarten der Berggegenden schon von Natur Begleiter der Buche, obwohl sie bei der Buchenverjüngung nicht immer sich einstellen, sei es daß der Samenbaum fehlt, oder die Art der Schlagführung sie abhält. In anderen Fällen treten Eschen, auch wohl Ahorne nur zu reichlich auf und können sogar lästig werden. Die bescheidene, aber nicht minder nützliche Ulme erscheint gemeinlich am spärlichsten, da ihr Samen selten wunden Boden findet ꝛc. Man muß sie gemeinlich aus Pflanzschulen in die Buchenschläge **einpflanzen**, was auch für Esche und Ahorn zu empfehlen, wo sie nicht freiwillig kommen. Übrigens finden diese drei für Nutzholzerziehung beachtenswerthen Mischhölzer außer dem kräftigen Mineralboden auch noch auf sonstigem guten Buchenboden, und die Esche auf feuchten Stellen ihren angemessenen Platz. — Möglichst aber muß man sie nur in vereinzelter Einsprengung, nicht in vorwiegender Mischung, auch nicht einmal in reinen Hörsten erziehen oder dulden; ihr eigener Wuchs und unter Umständen selbst die Instanderhaltung des Bodens fordern solche Beschränkung, anderer möglicher Rücksichten nicht zu gedenken. Im Übrigen werden sie theils in der Durchforstung genutzt, theils geht hier und da ein räumlich gehaltener Nutzholzstamm mit der Buche zur vollen Haubarkeit über. — In **Wildständen** haben diese Mischhölzer häufig durch Verbeißen und besonders durch Schälen viel zu leiden.

Die **Weißtanne** bildet mit der Buche ein treffliches Gemisch. Ihr solider Wuchs, ihre Verträglichkeit und Ausdauer mit der Buche, ihr großer Nutzholzertrag empfehlen sie sehr zur Ein-

*) In früherer Zeit war es an manchen Orten eine beliebte Maxime und sie kommt wohl noch jetzt vor, auf **schwächeren** Bodenstellen der Buchenschläge den ausbleibenden Nachwuchs durch Einhacken von Eicheln, auch wohl durch Eichenheisterpflanzung zu ersetzen. Es hat sich jedoch eine solche reine Eichenbestockung, zumal auf jenen Bodenstellen, nicht bewährt. Der Wuchs der Eiche bleibt gering, und der Boden wird nicht besser; Weidenüberzug verräth dem Auge oftmals schon von Weitem den fehlerhaften Anbau.

sprengung in die Buchenschläge. Wo irgend Buchen gedeihlich wachsen, kommt auch die Tanne mit fort. Die thonigen und thonigkalkigen Bodenarten sagen ihr zwar am meisten zu, doch sehen wir sie mit Buchen oder Fichten gemischt auch auf nicht zu armem Sandsteinboden ꝛc. befriedigend wachsen, die Buche später oft überragend. In Wildständen bei unbefriedigten Schlägen ist sie leider selten aufzubringen. Sehr empfindlich ist das junge Tannenpflänzchen gegen Graswuchs und verfaserten Boden, und im dunkelen Stande auf trockenem Boden bleibt selten eine Pflanze übrig. — Man wird am sichersten gehen, wenn man die Tanne in Saat- und Pflanzschulen erzieht und als derbe Einzelpflanze in den Licht- und Abtriebsschlag versetzt. Doch kann sie auch durch Rillen-, Streifen- und Plattensaat ꝛc. eingeführt werden; man wählt dazu eben nicht die reicheren Bodenstellen, bringt übrigens den Samen in die Nährschicht und lichtet wie zur Buche (s. die Tanne).

Eine mit der Buche vielfach zusammengestellte Holzart ist die **Fichte**. Es läßt sich Manches für, Manches gegen diese Vereinigung sagen. Als Nutzholzbaum bleibt die Fichte immer eine sehr beachtenswerthe Holzart, doch beschränkt man sie mehr auf die Fälle, wo sie der Buchenzucht zur Aushülfe, dem Boden und Bestande zur Kräftigung dient. — Mehr oder minder gleichalterig mit erzogen, eilt sie der Buche im Wuchse voran und in ihrer Umgebung ist sie herrschsüchtig und verdämmend; spät ausgehauen, hinterläßt sie Lücken oder im Baumstande Räume; fortwachsend mit der Buche, ist ihr deren Haubarkeitsalter reichlich hoch, auch wohl zu hoch, und größere Fichtenhörste bringen dann wohl Verlegenheit mit sich. — Das sind Umstände, welche einige Vorsicht empfehlen, wenn man auch auf das Umsichgreifen der Fichte in Buchenbetrieben nicht viel geben will.

Auf *gutem* Buchenboden wird man sich meistens nach anderen Mischhölzern umsehen. Finanziell indeß kann es sich sehr wohl rechtfertigen, hier und da auch eine Fichte zum werthvollen Nutzholzstamm mit aufwachsen zu lassen. Ob zur Minderung ihrer Verdämmung ein Aufästen anräthlich sei, darüber herrschen betreffs der späteren Güte des Schaftes zur Zeit noch Zweifel. — In angehenden Baumorten, welche mit der Fichte durchsprengt sind, erfordert der Aushieb der letzteren immer

einige Umsicht, damit nicht ein lichter, räumlich bleibender reiner Buchenbestand entstehe, wo der Bestand vollwüchsig und werthvoll war. Es läßt sich das unter Umständen auch von anderen eingemischten Nadelhölzern sagen. Ob und wie viel dabei etwa durch desto besseren Stärkenwuchs dieser und jener Buche für die Erziehung von Buchenstarkholz gewonnen wird, worauf anderwärts hingewiesen, wird umsichtiger Prüfung bedürfen, überhaupt aber nur auf sehr günstigen Standorten in Frage kommen dürfen. — Die Fichte selbst entwickelt sich im Buchenbestande zum schönen Nutzholzbaum, und man sieht es in einigen Gegenden sogar als ausgemacht an, daß sie in solcher Vermischung in der Regel gesund bleibt, wo sie auf gleichem Boden in reinem Fichtenbestande viel Rothfäule zeigt.

Weit öfter wird die Fichte auf schwächerem Buchenboden, in mangelhaften Buchenwüchsen, bei Umwandlungen und in mancherlei Weise als schutzgewährende Pflanze für die Buche ꝛc. in Anwendung gebracht. — Auf schwachem Buchenboden liegt im Einsprengen der Fichte ein Mittel, Schluß und Bodenschirm zu fördern, den zwischenstehenden Buchenpartien durch die hervorragende dichte Fichte Schutz und Wärme zu verleihen und ihren Höhenwuchs anzuregen, der früheintretenden Wuchsstockung zu begegnen und den Vor- und Hauptertrag zu mehren. — Verspätete Schlagausbesserungen führen häufig zur Wahl der Fichte. Heisterpflanzungen auf schwächerem Boden können ein Durchsetzen mit Fichtenpflanzen räthlich machen, obwohl hier und in ähnlichen Fällen eine Überwachung der Fichte nöthig wird, damit sie nicht verdirbt, was durch sie gepflegt werden soll, weshalb Entgipfelung und theilweiser Aushieb derselben, oder Loshauen der bedrängten Buche eintreten muß. — Auch da, wo die Ungunst des Bodens nur noch strich- oder horstweise die Nachzucht der Buche hat gelingen lassen, muß die Fichte häufig das Übrige thun; sie verwächst dann mit den Buchenvorwüchsen zum vollen gleichmäßigen Bestande und führt vielleicht die Möglichkeit künftiger Rückkehr zum reinen Buchenbetriebe herbei. — In schwachwüchsigen Buchenstangenorten schreitet man wohl zum Abtriebe der schlechteren Partien, bauet Fichten ein, schafft reichere Production und kommt den erhaltenen Bestandestheilen auf die Dauer merkbar zu Hülfe. — In anderen Fällen, wo der

Boden zurückgeht, wird der Stangenort allmälig licht gestellt und mit der Fichte unterbauet, die dann Bodenschutz gewährt und nach Möglichkeit heraufwächst; nur muß der Stand der Buchenreitel ein sehr lichter werden. — Im eigentlichen Lichtungshiebe, der erst den angehenden, 60—80jährigen Baumort trifft, läßt sich die Fichte als Bodenschutzholz gleichfalls nicht ganz zurückweisen, obwohl man soweit thunlich die Buche selbst (besonders durch Samenschlag ꝛc.) als Unterstand anzuziehen sucht. — In lückigen und lichten Baumbeständen, wo zeitweise Sicherung des Bodens, Schutz gegen Laubwehen und dgl. Noth thut, ist die leicht anzubringende Fichte eben so im Gebrauch, wie sie vielfach zu Waldmänteln benutzt wird. — Bei der Umwandlung des Mittelwaldes in Laubholzhochwald muß sie gleichfalls nicht selten aushelfen; die Lücken umgebildeter Jungholzbestände auszufüllen, unter überzuhaltenden, zum Baumschluß bestimmten jüngeren Oberholze einstweilen das mangelhafte Unterholz zu ersetzen, bietet sie das leichteste Mittel dar, wie sie denn auch im Mittelwalde selbst hier und da eine verkommene Bodenpartie kräftigen und bekleiden muß ꝛc. ꝛc. — So kommt denn die Fichte als Lücken-, Deck- und Zwischenholz ꝛc. bei der Buche mannigfach und meistens unter minder günstigen Verhältnissen in Anwendung. Mag auch in der Conservirung der Buche auf solchem Wege hier und da zu weit gegangen werden, und ein gründlicher Fichtenanbau unter Aufgeben der Buche wohlgethaner sein, so läßt sich doch nicht verkennen, daß mit der Fichte in Absicht auf den Boden, wie für den Wuchs und die Erhaltung der Buche, nicht minder für den Ertrag des Bestandes viel geleistet und Manches wieder gut gemacht wird.

Ein starkes Eindrängen der Fichte in die Buchenschläge, so daß ihr Anflug schwer zu zügeln und zu tilgen wäre, ist im Grunde nur von wenigen Orten zu behaupten. Aushieb der Einzelstämme und kleinen Horste vor und während der Stellung des Vorbereitungsschlages mindert vollends die Gefahr; entstandene Lücken pflegen sich dabei nach einigen Jahren mit Buchennachwuchs zu bedecken. Größere Fichtenpartien sind in der Regel rein abzutreiben und mit Buchen zu bepflanzen. — Es kommt aber auch vor, daß man die Buche unter Fichtenbestande durch Einsaat und besamungsschlagartige Behandlung nachzieht. Die dazu nöthige Schlagstellung kann freilich in sturmgefährlichen Lagen und in vollhaubaren Beständen leicht Unfälle erleiden. Eine nothwendige Bodenvorbereitung solcher Verjüngung ist die zeitige Abräumung des gemeinlich stark

angehäuften Fichtenrohhumus, sei es von der ganzen Fläche, oder in breiten Streifen. Mit der Buche säet man auch wohl die Weißtanne ꝛc.

Kiefer und Lärche. Zu bleibenden Mischhölzern der Buche eignen sich beide nicht, da ihnen das Haubarkeitsalter der Buche gemeinlich zu hoch ist und die Kiefer in vereinzelter Einsprengung zu breitästig wächst. Schon eher pflanzt man die Lärche hier und da im Buchenschlage ein, um sie etwa im angehenden Baumorte als Nutzholzstamm auszuhauen; sie gedeihet in solcher Mischung vorzüglich, ohne stark zu verdämmen. — Buchenpflanzungen auf schwachem Boden werden statt der Fichte auch wohl mit Lärchen oder Kiefern durchsetzt; mit der Lärche, welche bis zu Helsterstärke verwendbar, ergänzt man zuweilen das unzureichende Buchen-Pflanzmaterial, und verspätete Schlagausbesserung kann allenfalls auch durch Lärchenheister, die sich in Pflanzschulen leicht und schnell erziehen lassen, nachgeholt werden. Als viel Licht fordernde Pflanze darf indeß die Lärche den erstarkten Buchenhörsten nicht zu nahe gebracht werden. — Für die Buche untaugliche Bodenstellen besetzt man im Ganzen lieber mit Fichten, als mit jenen schnellwüchsigen Nadelhölzern; doch kann der Boden selbst für die Fichte zu schwach sein. Der Buche gönnt man gern einen Vorsprung, wo überhaupt Nadelhölzer einzubauen sind; es sei denn, daß die Größe der Räume und andere Rücksichten einen zeitigeren Anbau räthlich machen. Für größere Partien kann in Frage kommen, ob nicht während der Dauer der Buche ein zweimaliger Abtrieb der Kiefer oder Lärche eintreten soll. Für solchen Fall läßt man dem Rande des Buchenwuchses Raum genug, um sich selbstständig zu bemänteln.

Häufiger dienen Kiefer und Lärche der Buche als beistän-diges Schutzholz und sind dann nur vorübergehende Mischhölzer. Unkräftige Jungwüchse auf schwächerem Boden, dünn oder plätzig stehender Anwuchs, der sich nicht zu schließen und zu heben vermag, trauernde Lodenpflanzungen ꝛc., Froststellen und dergl. gewinnen sehr, wenn sie mit Kiefern oder passenden Orts mit Lärchen durchsetzt werden; sie füllen und schirmen, verbreiten als lichte Vorwüchse wohlthätigen Schutz, mildern nachtheilige Einflüsse, kräftigen den Boden und regen den Schützling zum Wachsen an. Die Wirkung ist häufig von der Art, daß die Buche gertenartig in der Lärche oder Kiefer hinaufwächst und allzu

ſchlaff empor treibt, wo zuvor vielleicht ſchon Flechten am kümmernden Buchenſtämmchen ſichtbar waren. Solchem Wuchſe muß vorgebeugt werden, indem das Schutzholz durch rechtzeitiges Lichten, Äſten und Knicken, wie oben (Seite 29) erwähnt, beſchränkt wird. Überhaupt nimmt man das Schutzholz in der Hauptſache nach und nach hinweg, ſo bald es ſeinen Zweck erreicht hat und die Buche wüchſig geworden. — Mit der Kiefer kann in der Verwendung zu Schutzholz in Anſehung des Standorts offenbar weiter, als mit der Lärche gegangen werden; in den Buchenſchlägen des ſandigen Flachlandes iſt ſie das anwendbarſte, wo nicht einzige Schutzholz. Die Lärche paßt nicht für die zu bodenarmen Partien, nicht für Froſtſtellen und ſonſt verſchloſſene Lagen; im Übrigen aber iſt ſie reichlich eben ſo ſehr zu empfehlen, und wo ihr Wachſen mit Sicherheit vorauszuſetzen, wohl gar vorzuziehen; im Zweifelsfalle indeß wird man mit der Kiefer am ſicherſten gehen.

Lärche wie Kiefer dienen hier und da auch wohl zur Vorcultur der Buche, theils um den Boden erſt zu beſſern, theils um Schirmbeſtand zu gewinnen, auch wohl eine von der Hiebsfolge gegebene Friſt zur Erzielung eines Interim-Ertrages zu benutzen. — Die Anzucht der Buche unter Kiefern wird an manchen Orten mit Erfolg betrieben, wenn auch nicht immer Einträglicheres an die Stelle geſetzt wird. Ein vorzüglicher Schirmbaum der Buche bleibt aber immer die Lärche.

Man legt für ſolchen Zweck wohl Lärchen-Reihenpflanzungen an, z. B. mit 10—12′ Reihenabſtand und 4—5′ Pflanzweite, um ſpäter in den Zwiſchenräumen die Buche in Rillen oder ſonſtwie anzuſäen. Schon gegen das 20.—25. Jahr kann die Lärche neben mäßiger Nutzbarkeit die Aufgabe der Vorcultur erfüllt haben. Der lichte Schirmbeſtand bedarf anfänglich kaum der Unterbrechung. — Der aufmerkſame Holzzüchter richtet dergleichen Vorculturen mit Rückſicht auf den Lauf der Verjüngung bei Zeiten ein, damit demnächſt Alles bereit ſtehe.

Die Hainbuche zeigt ſich vielfältig in den Buchenſchlägen, und man ſieht ſie auf anwuchsleeren Stellen meiſtens lieber, als die Birke ꝛc. Überall wo ſie Platz genommen, iſt der Boden vorerſt gut verwahrt, und es läßt ſich mit Beſſerem hinterdrein kommen. Indem ſie mit ſchlechterem Boden ſich begnügt, als die Buche, dieſen verbeſſert und im Freien erzogen werden kann, iſt ſie auch als Schutzholz für ausgemagerte Waldblößen empfohlen

worden, um dazwischen wieder Buchen anzuziehen (Pfeil). — In den Buchenschlägen aber ist von vornherein darauf zu achten, daß nicht reine Hainbuchenpartien entstehen, oder die Hainbuche nicht in solchem Maße herrschend werde, daß sie für den künftigen Bestand unentbehrlich wird. Man muß deshalb an betreffenden Stellen die Buche zeitig — wenn auch nur platzweise — einsäen, nöthigenfalls sie einpflanzen, oder die etwa vorhandenen wenigen Buchen durch sorgfältige Ausläuterung der Hainbuche und nachherige Durchforstung dominirend machen. Auf frischem Boden sind die viel Hainbuchenaufschlag zeigenden Schlagpartien gemeinlich sehr einladende Stellen zum Zwischenpflanzen vorwüchsiger Eichen. — In weiter östlich liegenden Gegenden wird die Hainbuche als Stellvertreterin der Buche schonender zu behandeln sein; in unseren Hochwäldern kann sie nur geduldet werden, soweit es die Nothwendigkeit gebietet und die Zeit vorüber ist, um Anderes an ihre Stelle setzen zu können. Wenn auch einzelne vorzügliche Standorte die Hainbuche als ansehnlichen Baum zeigen, so ist doch ihr Wuchs als Baumholz im Ganzen ein sehr mäßiger, und jedenfalls bewirkt sie räumlichen Stand; dazu hat sie als Nutzholzbaum in der Regel eine geringe Bedeutung. Schon im mittleren Alter erscheinen die hieländischen Buchenbestände um so räumlicher und an Masse ärmer, je mehr in ihnen die Hainbuche mitherrschend ist, und der Boden in den reinen Hainbuchen-Baumpartien pflegt gleichfalls nicht zum Besten bestellt zu sein. Die früher hier und da gegen die Hainbuche geübte Duldsamkeit hat in späterer Zeit Verlegenheit bereitet, wohl gar Störungen im Buchenbetriebe veranlaßt. Zu Baumholz in irgend welchem Belang ist die sonst so vortreffliche Hainbuche für unsere Wälder nicht geschaffen!

Die Birke war früher nicht selten der Trost bei verfehlter Buchenverjüngung; heute gilt sie mehr als Unkraut der Buchenschläge. So lange sie nicht schadet, vielleicht Lücken ausfüllt, welche sich später schließen oder noch von der Schlagausbesserung getroffen werden, oder wo sie schwachen Wüchsen ein Schutzholz ist, kann man sie füglich dulden, bis es an der Zeit ist, sie zu beseitigen. Sie liefert mitunter eine namhafte Zwischennutzung, darunter auch wohl Nutzholz; doch sollte diese in der Regel nicht auf Kosten der Buche erfolgen.

Ein zu langes Stehenlassen der Weichhölzer hat Druck und nur zu leicht einen räumlichen horstigen Baumstand zur Folge. Stark überwachsene Buchenbestände, die billig nicht vorkommen sollten, erfordern vorsichtige Behandlung, namentlich allmäligen Aushieb der Birke aus dem gemeinlich schlaff erwachsenen Buchenholze. Nicht so bedenklich und meistens ziemlich unschädlich ist ein vereinzeltes Stehenlassen der Birke und sonstiger gesuchter Weichhölzer bis dahin, daß sie eine zur Verwerthung günstigere Stärke erreicht haben.

Die **Weißeller** wendet man besonders im Osnabrückschen zum Zwischenpflanzen in Buchenheisterpflanzungen, auch wohl als Vorcultur derselben an, besonders bei minder starkem Boden, oder in kleinen offen liegenden Forstorten. Sie leistet vorübergehend ihre Dienste. Gemeinlich wird sie als junge Stummelpflanze verwandt.

Buchenstarkholz-Erziehung. Für die Erziehung von Buchenstarkholz, die neuerdings auch von anderen Seiten angeregt worden, ist in früherer Zeit und noch gegen Ende des vorigen Jahrhunderts — wenn auch nicht ausschließlich in Absicht auf Nutzholz — mehr geschehen, als in neuerer Zeit. Durch das damals übliche Überhalten von Standbäumen (Oberständer, Waldrechter) im Hochwalde von meistens kürzerem Umtriebe ist der Folgezeit manche schöne, lange und starke Nutzholzbuche überkommen, mit der man häufig wohl zu wenig öconomisch umgegangen ist. — Viele Buchenwirthschaften entbehren zwar noch zur Zeit eines genügenden Absatzes von Buchennutzholz, und derbe glatte Stämme müssen für Ofen und Heerd zu Scheitholz aufgeschlagen werden. An anderen Orten findet das Buchennutzholz bereits Nachfrage, und in der Nähe größerer Handels- und Fabrikorte, Salinen, Kalk- und Gypsbrennereien, butterreicher Marschen, Grubenholz consumirender Bergwerke ꝛc. ist über Absatz von Buchennutzholz häufig weniger Klage, selbst Eisenbahnen und deren Imprägnirungsanstalten haben Buchenbahnschwellen nicht ausgeschlossen, und von der Dauer des imprägnirten Buchenholzes*)

*) Man verwendet dazu auf den hannoverschen Eisenbahnen Zinkchlorid.

gewinnt man bereits eine günstige Meinung. Für Nutzholzwerkstätten und Schiffswerften werden namentlich die stärkeren Buchenstämme schon allgemeiner begehrt, und die langen starken Schäfte der früher übergehaltenen Oberständer werden in neuerer Zeit als Schiffskiele vorzugsweise gut bezahlt. Von der zunehmenden Gewerbthätigkeit und der fortschreitenden Erleichterung der Transportanstalten ist für die Zugutemachung von Nutzholzbuchen Weiteres zu erwarten.

Je mehr überhaupt die allgemeinen Erscheinungen wahrnehmen lassen, wie Kohlen und Torf eine ausgedehntere Anwendung finden und mit dem Brennholze zunehmend in Concurrenz treten, wie die Eisenproduction sich mehr und mehr die wohlfeilere Mineralkohle aneignet, wie die Eisenbahnen Kohlen und Torf für den häuslichen Verbrauch und für Fabriken weiter vorschieben, wie durch Kanalisirung, durch Torfpressen ꝛc. den reichen Torflagern des Tieflandes ꝛc. eine Zukunft aufblühet, — wie andererseits dagegen die Bau- und Nutzholzpreise durch Handel und Schifffahrt, durch Bergwerke, Landwirthschaft, Städte, Fabriken und Gewerbe bei ihrer zunehmenden Entwickelung von Jahr zu Jahr sich steigern; desto mehr ist es Angesichts dieser Erscheinungen an der Zeit, den mehr oder weniger reinen Brennholzwirthschaften, wie namentlich dem Buchenhochwalde auf seinem guten Boden, eine besondere Aufmerksamkeit zu widmen und ihre Rentabilität wohl zu beachten. Es ist hier weniger eine Umgestaltung unseres sonst so trefflichen Buchenhochwaldes, der meisten Orts in seiner organischen Ausbildung schon weit vorgeschritten, gemeint, als vielmehr die Verbesserung seines Einkommens. Wie früher erwähnt, kommt dazu neben vorhin erörterter Einmischung anderer Holzarten die Erziehung von Buchenstarkholz in Frage.

Die ehemalige Plänter- oder Fehmelwirthschaft, obzwar sie starke Bäume gab, kann für die heutige Zeit nicht mehr in Frage kommen. Der Mittelwald mit Buchenoberholz liefert wohl starke, meistens aber kürzere und nicht diejenigen starken und zugleich langen schaftreinen Nutzholzstücke, deren Erziehung das vorgesteckte Ziel sein muß. Zudem hat ein reicher Überhalt starker Oberholzbuchen im Mittelwalde sein sonstiges Bedenken. — Der gewöhnliche, gleichalterige, geschlossene Buchenhochwald liefert wieder nicht die starken Stämme, da höchstens einzelne prädominirende

oder zufällig durch räumlichen Stand begünstigte Stämme unter dem Namen Starkholz begriffen werden können. Durch höheres Hiebsalter der Bestände die Starkholzerziehung zu erzwingen, wäre ein zu kostbares Mittel, das gleichwohl noch viel schwaches Holz unterlaufen läßt. — Wir müssen daher in einer anderen Behandlungsweise des Buchenhochwaldes das Mittel zum Zweck suchen. Wie weit darin zu gehen, welche Behandlungsform die anpassendste sei, muß freilich nach den örtlichen Verhältnissen beurtheilt werden. Zu tief greifenden Umgestaltungen eines wohl ausgebildeten Hochwaldganzen wird man sich nicht so leicht entschließen; auch wird vorerst genug gethan, wenn hier und da im Einzelnen die Starkholzerziehung in Gang gebracht wird.

Für jeden Fall muß vorausgesetzt werden, daß die Buchennutzholzerziehung auf die besseren Standorte beschränkt werde, und könnten dazu auch nur einzelne Örtlichkeiten ausersehen werden. Sodann muß man fordern, daß die Buche erst langschäftig, daher im Schlusse heraufwachse. Von besonderem Gewicht sind hiernächst die Mittel und Wege, die nöthige Stammstärke zu erreichen. In dieser Beziehung kann Folgendes in Betracht kommen:

a. verstärkte Durchforstung und spätere Räumlichstellung,
b. Hochwald mit Standbäumen in abgekürztem Umtriebe (zweialteriger Hochwald),
c. Lichtungshieb mit Unterstand, und
d. beiläufiges Überhalten einzelner Bäume im gewöhnlichen Buchenhochwalde.

In Ansehung der Durchforstung gehört die Buche zu denjenigen Holzarten, welche dichten Stand einhalten und starker Durchforstung nicht nothwendig bedürfen, auf irgend trockenem, hitzigem, exponirtem und leicht verödendem Boden sie sogar verbieten. Demungeachtet kann der wuchsfördernde Einfluß einer mit mäßigen Auszügen oft wiederkehrenden Durchforstung nicht verkannt werden. Auch mag auf jenem günstigen, der Starkholzerziehung zu widmenden Standorte, eingedenk des Zwecks, allenfalls ein Übriges geschehen dürfen. Inzwischen hat jeder in Lichtung ausartende Durchforstungshieb sein Bedenken, und die Totalwirkung auf größeren Flächen kann von Folgen begleitet sein, welche die von Vollbestand umgebene kleinere Versuchsfläche nicht hervor-

treten läßt. — Am wirksamsten wird sich ein kräftiger Durchforstungshieb vom angehenden Baumalter an erweisen. Gegen das 70. bis 80. Jahr pflegt der Höhenwuchs merklich nachzulassen, und der Bestand füllt sich dergestalt, daß der 20 Jahre ältere Bestand an Dichtigkeit oder Stammgrundfläche nur wenig voraus hat. Hier kann die Art nützen, und manchem gedrängten Baumorte wäre ein stärkerer Aushieb zu wünschen; nicht selten ist das Auge mehr auf die jüngeren Orte gerichtet, als auf die älteren, in gespanntem Schlusse stehenden Bestände, die den Aushieb freilich minder bestimmt vorzeichnen und darum umsichtige Auswahl erheischen.

Inzwischen wird man die Wirkung kräftiger Durchforstung allein, in Absicht auf Starkholzerziehung, nicht zu hoch anschlagen dürfen, mindestens wird man innerhalb der Grenzen der Durchforstung, mag letztere auch vorgreifend geführt werden, diejenigen Stammkaliber nicht erziehen, welche man unter Starkholz begreift. Die Durchforstung ist nur einleitend; man muß weiter gehen und *auslichten*. Fleckweise kann das bei kräftigem Boden unschädlich sein; Bestände auf größeren Flächen mit Schlußunterbrechung räumlich zu stellen und in solchem Stande lange Zeit zu erhalten, wird immer ein bedenkliches Mittel sein und höchstens auf den besten Standorten gewagt werden dürfen. Hier und da können wohl besondere Umstände, z. B. Aushieb eingemischter Nadelhölzer, Anlaß dazu geben. Gemeinlich aber wird selbst bei solcher Behandlung die Stammzahl noch zu groß sein, um zu Starkholz sich ausbilden zu können.*)

Zur vollständigen Isolirung der künftigen Nutzholzstämme überzugehen und damit die höchste Stärkenbeschleunigung zu erzielen, dazu reicht der Aushieb allein nicht aus; es ist ein Weiteres erforderlich, nämlich die Erziehung von *Unter- und Zwischenstand*. Damit gelangen wir denn zum *Lichtungshiebe* und einen Schritt weiter zum *zweialterigen Buchenhochwalde*; dort steht ein lichter Oberstand auf von Unterwuchs gedecktem Boden und geht später wieder zum Schlusse über; hier ein geringer

*) Übrigens sind Fälle bekannt, daß unbedachterweise stark gelichtete, angehende Baumorte später, gegen das 140. Jahr, Durchmesser von vorwaltend 16 bis 20 Zoll ergaben.

Überhalt durch kurzen Hochwaldsumtrieb verbunden mit nachwachsendem Zwischenstande.

Der zweialterige Hochwald (zweihiebige Hochwaldbetrieb) erfordert 70- bis 80jährigen Umtrieb. Mit Rücksicht auf Verjüngung, Wuchsverlängerung und stammhaften neuen Überhalt möchten wir die Umtriebszeit nicht kürzer setzen. Bei dem Verjüngen (Besamungsschlag) werden die überkommenen Standbäume, wo deren schon vorhanden, mit hinweggenommen, und 12 bis 15 junge Standbäume p. Mrg. werden schließlich wieder übergehalten. Diese verbleiben bis zur nächsten Verjüngung, wo sie 140- bis 160jährig geworden und — Beobachtungen zufolge — bei noch vorhandener Gesundheit 24 bis 30 Zoll Durchmesser, somit eine vortheilhafte technische Stärke erreicht haben. Bei Eintritt der Haubarkeit beschirmen sie meist die Hälfte der Fläche. Ihre Ausbildung, wie der zweialterige Hochwald überhaupt, erfordert übrigens guten Standort.

Es ist dies wohl diejenige Betriebsart, welche das meiste und stärkste Buchennutzholz bietet. Die Aushiebe von dergleichen Standbäumen aus Stangen- und angehenden Baumorten, die zuweilen mit kaum zu rechtfertigender Eile betrieben worden, geben Zeugniß von der Stärke und Schäftigkeit solcher Überhälter.

Inzwischen haben unsere Buchenbetriebe jetzt höheren Umtrieb und der zweialterige Hochwald paßt darum nicht in unser Betriebssystem. Dies und andere Rücksichten werden denselben immer nur für einzelne Gelegenheiten in Betracht kommen lassen. Beiläufig kann er für Fälle der Überführung des Mittelwaldes in Hochwald eine passende Übergangsform bieten, und Correcturen in der Bestandesfolge, Mangel an haubaren Beständen ꝛc. können gleichfalls zu ihm hinleiten.

Der Lichtungshieb oder modificirte Buchenhochwald (v. Seebach) führt einen reicheren Überhalt mit sich. Die 70- bis 80jährigen in Betrieb genommenen Buchenbestände werden soweit gelichtet, daß p. Morgen je nach der Stammstärke 50 bis 70 Stämme mit 7 bis 10 Normalklaftern erhalten bleiben; diese fußen im Unterholze, das soweit thunlich durch Besamungsschlag erzogen, treten in lebhaften Stärkenwuchs und gehen bei so bemessenem Überhalt gegen das 120. Jahr wieder in Kronenschluß

über, worauf die reine Verjüngung folgt. — Es werden dabei derbe Stämme erzogen, wenn auch nicht diejenigen starken Kaliber, welche der zweialterige Hochwald oder der durchaus freiständig bleibende und älter werdende Standbaum liefert. Einen Vorzug behauptet der Lichtungshieb aber darin, daß er bei 120jährigem Hochwaldumtriebe seine Stelle im Fachwerk unverändert beibehält, in Reihe und Glied bleibt, und gegen Räumlichstellung ohne Unterholz das voraus hat, daß er bei gedecktem Boden größere Freiheit in der Isolirung der Kronen gestattet. — Seinen höchsten Effect hat der Lichtungshieb allen Wahrnehmungen nach auf dem besseren Boden. In anderen Fällen ist er, beiläufig erwähnt, das Mittel, bei Mangel an haubaren Beständen, bei Wuchsstockungen, bei angreifender Laubnutzung ꝛc. den Hochwaldbetrieb aufrecht zu erhalten und gleich sonstigen Überhaltverfahren dem Walde Bäume zu bewahren. Ob indeß der Lichtungshieb auf den untersten Stufen des Buchenbodens, oder bei zu tief gesunkenem Wuchse noch auszuhelfen vermag, liegt noch sehr im Zweifel. Für Nutzholzerziehung können ohnehin nur die besseren Standorte in Frage kommen.

Was endlich das beiläufige Überhalten von Nutzholzbuchen im gewöhnlichen Buchenhochwalde betrifft, so läßt sich nicht verkennen, daß unsere heutigen 100- bis 120jährigen Umtriebe, bei denen der Standbaum bei völligem Durchstehen 200 bis 240 Jahre alt wird, für solchen Zweck sehr hoch sind, daß die Stammstärken über das Maß der technischen Anforderung meistens hinausgehen, und daß Zweifel entstehen, ob der Überhalt in Krone, Stamm und Holzfaser gesund, bezw. gebrauchsfähig sich erhalten werde. Die jetzt noch in Baumorten vorkommenden Überhälter entstammen gemeinlich dem kürzeren Umtriebe oder minder hohen Baumalter. Inzwischen zeigen die von Überhältern rein gehauenen Orte, jener Zeit Stangen- und angehende Baumorte, ein genügendes Verwachsen der Lücken, und wo man an Wegen und Rändern einigen Überhalt beläßt, ist der Aushieb vollends erleichtert. Man hat daher an verschiedenen Orten in neuerer Zeit wieder angefangen, auf den Verjüngungsschlägen hier und da einen Standbaum zu künftigem Starkholz stehen zu lassen.

Hinsichtlich der Massenproduction innerhalb des Wachsraums des Standbaumes kann man zweifelhaft sein, ob Vortheil dabei

sei; ein Anderes aber ist es mit dem Preise, wo das Starkholz irgend Nachfrage findet. — Längst aber eignet sich nicht jeder Standort für das vereinzelte Überzuhalten; nur der gute, einigermaßen tiefgründige Boden in gedeckter Lage möchte dafür ausersehen werden. Stämme von mäßiger Stärke, wohlgebildetem Schafte und proportionirter Krone sind die geeignetsten, und man muß sie, wie alle Überhaltstämme, schon während der Schlagstellung ins Auge fassen. Der Gruppenstand, wie er bei der Eiche zulässig, wäre für Buchenüberhalt ungeeignet. Inzwischen läßt sich eine bestimmte Norm für die Anzahl der Standbäume nicht geben, auch ist eine gleichmäßige Vertheilung derselben nicht Bedürfniß. Über 2 bis 3 Überhälter p. M. wird man selten hinausgehen. — Schließlich sei noch daran erinnert, wie auch beim Räumungshiebe hier und da ein wohlgebildeter in lebhaftem Stärkenwuchs stehender Stamm zu einstweiliger Schonung Anlaß geben kann.

Über das Überhalten von Standbäumen überhaupt vergl. Dr. A. Grebe's »Buchen- und Hochwaldbetrieb« (Eisenach 1856), §. 88 ꝛc. — Eine beachtenswerthe Abhandlung über Buchen-Nutzholzerziehung ist die des herzoglich braunschweigschen Hofjägermeisters von Beltheim, abgedruckt unter andern in den Verhandlungen des Harzer Forstvereins, Jahrgang 1855. — Vergl. auch Pfeil's kritische Blätter, 22. Bd. 1. Hft. S. 94 ꝛc.

Samen.

Das Gewicht eines Himten Bucheln (Bucheckern, Buch) beträgt nach Umständen 25 bis 31 Pfund; 28 Pfund können als Normalgewicht gelten. Die Körnerzahl im Himten ist wohl zehnmal größer, als bei der Eiche, reichlich 60,000 Körner, im Pfunde über 2000 Körner; doch kommen die Bucheln gemeinlich in geringerem Maße, als Eicheln, zum Laufen, auch versäet man verhältnißmäßig schon deshalb mehr, weil die Buchensaat dichter stehen kann. — Man sammelt die Bucheln im October durch Abklopfen von den Bäumen, durch Fegen und Lesen, und reinigt den geklopften oder gefegten Samen durch Schwenken ꝛc. im Siebe, auch wohl noch durch Wurfen. Am wohlfeilsten pflegt in guten Mastjahren und bei passenden Samenbuchen das Abklopfen und Auffangen auf große Tücher zu sein. Es ist dabei unter

Anderem zu empfehlen, daß ein kundiger Mann vorausgehe, um die Bäume aufzusuchen, welche den Samen eben fallen lassen, da nicht alle Bäume gleichzeitig dazu geneigt sind. Samen, welcher nicht sogleich versäet werden soll, wird zunächst abgeluftet, nicht weniger solcher Samen, welcher auf weitere Entfernung versandt werden soll, damit Erhitzung vermieden werde. — Die Sammelkosten p. Himten betragen gemeinlich ½ bis 1 ℳ. Die Ergiebigkeit des Samenjahrs, die Art des Sammelns, der Grad der Reinheit ꝛc. sind dabei von Einfluß. Wo das Abklopfen nicht anwendbar ist, pflegt das Aufkaufen des Samens von den Sammlern, oder die Anlieferung gegen Sammelscheine das Wohlfeilere zu sein.

Durchwinterung. Sollen die Bucheln nicht im Herbst, sondern erst im nächsten Frühjahr versäet werden, was wohl geschieht, so ist ein angemessenes Verfahren der Aufbewahrung zu beobachten. Länger als bis zum nächsten Frühjahr lassen sich Bucheln, wie Eicheln mit sicherem Erfolg nicht conserviren. — Bei der Aufbewahrung der Bucheln ist weniger der Winterfrost, als ein zu starkes Austrocknen, oder Erhitzung und Stockigwerden zu fürchten. Die Herbstkeimung ist fern zu halten, unzeitige Frühjahrskeimung schadet weniger und die Erwachung des Keimes kurz vor der Aussaat ist sogar erwünscht. In allen Fällen ist dafür zu sorgen, daß die frisch gesammelten Bucheln erst abtrocknen (abluften). Zu dem Ende schüttet man sie gegen 4 Zoll hoch auf luftige Scheuertennen oder Böden und schaufelt oder harkt sie öfter um. Nach etlichen Wochen kommen sie ins Winterlager.

Mit der Aufbewahrung über Winter hält man es verschieden. Hierorts — besonders im Flachlande — wendet man vielfach die Mengung mit Sand an. Den Sand nimmt man von gewöhnlicher Bodenfrische, ohne ihn erst stark abtrocknen zu lassen, und mengt Bucheln und Sand entweder durcheinander, oder schichtet sie in abwechselnden Lagen über einander. In solcher Weise errichtet man kegelförmige Haufen (Fiemen) auf trockenem kühlem Boden unter Schoppen, rauhen Fichten und an ähnlichen Orten, oder deckt im Freien mit beliebigem Material. Statt dessen gräbt man auch wohl auf trockenen freien Plätzen, zumal auf Sandboden, flache Gruben, legt sie mit Stroh aus, füllt sie mit dem gedachten Gemenge von Bucheln und Sand und

bringt Deckwerk darüber. — Die so mit Sand versetzten Bucheln halten sich recht gut bis in den Monat Mai hinein. Zur Aussaat werden dann jedesmal so viel Bucheln hervorgelangt und ausgesiebt, als man den Tag über versäen will. — Statt die Bucheln mit Sand aufzuschichten, kommt auch das Durchschichten mit Laub vor, ähnlich wie oben bei der Aufbewahrung der Eicheln angeführt ist, wobei man wie dort die Strohhaube als Schutzdach nicht fehlen läßt. — Ein noch anderes Material zum Mengen sind Sägespäne.*)

Nach anderer Aufbewahrungsmethode werden die vorher abgelufteten Bucheln auf Scheuertennen oder an ähnlichen Orten wie Fruchtbänke (gegen 2′ hoch) aufgehäuft und bleiben so den Winter über, ohne Beimengung oder Decke, liegen. Ein Umstechen kann dann besonders in Berührung von feuchtem Mauerwerk, wo leicht Keimung eintritt, nöthig werden. — Um die Bucheln auf trockenen Böden aufzubewahren, empfiehlt sich gegen zu starkes Austrocknen ein starkes, mehrere Fuß hohes Bedecken mit trockenem Laube.

Die Beobachtung, daß durchwinterte, namentlich ohne erfrischende Beimischung aufbewahrte Bucheln leicht zu viel austrocknen und dann entweder zu spät keimen, oder gar nicht laufen (es kommt vor, daß Bucheln wegen Mangels an Feuchtigkeit erst im zweiten Jahre laufen), hat dahin geführt, die Buchecker unmittelbar vor der Aussaat erst zum Keimen (Ankeimen) anzuregen. Man nennt es wohl das »Malzen« der Bucheln. Bei frisch aussehenden Bucheln mit weißem Kern ist das Malzen entbehrlich; unter Umständen aber kann es sehr nützlich sein und an einigen Orten wird es nachgerade zur Regel. Man sieht es überhaupt nicht ungern, wenn die Buchecker beim Versäen die weiße Keimspitze eben blicken läßt. Schwach bedeckt läuft dann der Samen nach wenigen Tagen auf. — Das Malzen geschieht in folgender Weise. Einige Tage vor der Aussaat bringt man die Bucheln auf einen mit Steinplatten belegten Boden, oder auf einen sonst

*) Forstmeister Beurmann im Solling mengt die Bucheln mit Sägespänen, ergänzt die nöthige Feuchtigkeit durch Anbrausen von Wasser und läßt das Gemenge gegen Stockigwerden der Bucheln ab und an umstechen oder durchharken.

kühlen festen Boden (am besten an einem dunkelen Orte), macht sie hier mit der Brause einer Gießkanne gleichmäßig recht naß und schaufelt sie zu ihrer eigenen Erwärmung in 1½ bis 2′ hohe kegelförmige Haufen zusammen, die man wohl noch mit Säcken oder dergleichen belegt. Am folgenden und nöthigenfalls noch am dritten Tage wiederholt man diese Malzoperation, worauf dann bei der Mehrzahl der Bucheln der weiße Keim durchblickt, der geeignetste Zeitpunkt zum Versäen. Gemalzte Bucheln, welche zufällig nicht sogleich versäet werden können, sind dünn auszubreiten und mäßig feucht zu halten. — Den gleichen Proceß bewirkt man anderwärts dadurch, daß man die Bucheln dünn ausbreitet und mit etwas feuchtem Laube bedeckt.

Samenmenge p. Morgen. Im Allgemeinen sieht man bei der Buchensaat auf einigermaßen dichten Pflanzenstand, säet daher reichlich stark, der Körnerzahl nach weit stärker als bei der Eiche. Pflanzen in dünnem Stande, zumal auf schwächerem Boden, vermögen sich weit weniger zu heben oder zu behaupten, als solche in dichtem Stande, sei dafür die Saat auch nur auf Streifen, Rillen oder Platten beschränkt, wenn Vollsaaten etwa zu kostspielig, oder sonstwie nicht anwendbar wären. Am dichtesten besäet man den Saatkamp, der Pflanzenausbeute wegen.

Für Bestandessaaten können folgende erfahrungsmäßige Samenmengen zum Anhalt dienen:

a. Zur breitwürfigen Vollsaat . . . . . 3 Himten.

Von gewurften, kernigen Bucheln reichen unter begünstigenden Umständen 2 Himten aus.

b. Zur breitwürfigen Streifensaat; die Streifen 1½ bis 3′ breit, mit resp. 3 bis 4′ Zwischenraum . . . . . 1½ bis 2 »

Mit 1½ bis 1¾ Himten kommt man meistens aus.

c. Zur Rillensaat; einfache oder Doppelrillen mit 3′ durchschnittlichem Rillenabstande . . . . . 2 »

Starke Einsaat in Doppelrillen auf etwa 3′ breiten, 4′ entfernten Streifen erfordern wohl ½ Himten mehr, ohne daß so stark wie im Saatkampe gesäet wird. Für einfache Rillen in 4′ Abstand genügen 1½ Himten.

d. Zur Plattensaat . . . . . 1 bis 1½ Himten.
Platten von 3′ □ in 4′ Abstand 1½ Ht.
» » 2′ □ » 3′ » 1¼ »
» » 1½′ □ » 3′ » 1 »

e. Zur engen Löchersaat, sowie für sehr kleine Platten von 1′ □, nicht über 2′ Abstand, je 6 bis 8 Körner . . . . . ½ »

(Der Saatkamp folgt unten.)

Bei großen Ausführungen, günstigen Verhältnissen, kernigem Samen können die bezeichneten Samenmengen etwas reichlich erscheinen. Für die der Handsaat bedürftigen Flächen in Buchenschlägen werden gemeinlich 1½ höchstens 2 Himten p. Morgen verbraucht, und wenn auf späteren Samenfall zu rechnen, genügt auch wohl 1 Himten. Noch weniger verbraucht man da, wo vorhandener Nachwuchs nur platzweiser Nachhülfe bedarf. Übrigens sollte man an Samen da am wenigsten sparen, wo man Arbeit und Kosten nicht gespart hat, den Boden gut vorzurichten.

Saat und Verjüngung.

Saatzeit. Der Samenbaum thut sein Säen im Herbst und bedeckt den Samen mit seinem nachfallenden Laube. Bodenbearbeitungen in Schlägen, welche dem abfallenden Samen den Boden öffnen sollen, führt man am zweckmäßigsten vor Abfall des Samens aus. — Ergänzende Handsaaten oder sonst welche Saaten der Buche können im Herbst wie im Frühjahr beschafft werden. Die Herbstsaat ist wohl die allgemeinere, besonders in den Bergforsten; große Ausführungen und die mindere Umständlichkeit in der Handhabung des Samens leiten mehr zur Herbstsaat hin. In den Tieflandsforsten, bei Freisaaten in Kämpen ꝛc. zählt mit Recht die Frühjahrssaat viele Anhänger. Sie ist namentlich gegen die schlimme Gefahr des Spätfrostes ein wesentliches Schutzmittel, des Aufzehrens durch Mäuse ꝛc. nicht zu gedenken. Für den sandigen Buchenboden des Tieflandes zumal muß die Frühjahrssaat als Regel angesehen werden. So leicht er sich erwärmt und früh die Sämlinge hervortreibt, so schnell kühlt er sich ab bei sinkender Temperatur, und Spätfröste sind im Tieflande ohnehin

etwas Gewöhnliches. Dazu kommt, daß bei der im Sandboden meistens nöthigen lichten Schlagführung der Schirmbaum gegen frühes Laufen und gegen Spätfrost minder wirksam ist. Überhaupt treten im sandigen Buchenboden jener Örtlichkeit Frostgefahr nebst Bodenverödung mit dem Nachtheil dunkeler, die atmosphärischen Niederschläge abhaltender Beschirmung oftmals in Conflict, und man hat hier von zwei Übeln das kleinere zu wählen. Tiefe Bodenbearbeitung, Frühjahrssaat und stärkere Bedeckung mindern die Frostgefahr und geben der lichten Stellung um so mehr Raum. — Gewöhnlich säet man, zumal angekeimte Bucheln, erst gegen Mitte Mai; mindestens nimmt man darauf Rücksicht, daß Pankratius häufig seine Opfer fordert. — Wo Herbstsaaten üblich, kann es sich zumal bei kostbaren Bodenbearbeitungen sehr wohl empfehlen, ein Quantum Bucheln als Reserve zu durchwintern und zur Ergänzung etwaiger Verluste bereit zu halten.

Keimbett. Starke Erdbedeckung, die im leichten Boden unschädlich sein kann, hat für bindigen oder gar strengen Boden ihr Bedenken. Wo nicht besondere Veranlassung dazu vorhanden, giebt man lieber schwache Erddecke und geht im bindigen Boden z. B. bei Rillensaaten über $1\frac{1}{2}$ Zoll nicht hinaus. In Saatkämpen mit lockerem Boden deckt man wohl bei der Herbstsaat, um frühes Laufen und Frostgefahr zu verhüten, etwas stärker, wenn andere Deckmittel (Nadelreisig, Laub ꝛc.) nicht zur Hand sind. In den Schlägen muß öfter eine geringere Decke ausreichen; Einrechen, Einhäckeln, Einschleppen ꝛc., schwacher Erdbewurf leisten hier genug, und meistens läßt man es schon beim Laubabfall und beim Unterbringen mittelst der Holzfällung ꝛc. bewenden. Bei Handsaaten ist das Maß der Erdbedeckung von der Art der Bodenbearbeitung mit abhängig.

Wichtiger, als etwas mehr oder weniger Decke ist die Rücksicht, daß der Samen, namentlich in den Buchenschlägen, mit dem Erdreich oder mit empfänglichem Boden in Berührung komme. Starke Laub- und Modermassen, mit Gefaser bedeckter Boden, tauber, staubiger oder mulmiger Humus, kurz Rohhumus aller Art, dann der verschorfte Boden, durch Gräser verwurzelter und verfilzter Boden, trockene Moosdecken, Beerkrautfilz ꝛc. sind die unzuträglichsten Keimbetten. In den Buchenschlägen sind sie das größte Hinderniß der natürlichen Ansamung, da in dergleichen

Boden und Bodendecken entweder der Samen verdirbt, oder fehlkeimt, oder aber haftlose, hinfällige Pflanzen entstehen, welche gegen alle Einflüsse empfindlich den ersten Sommer selten überleben. — Am gedeihlichsten dagegen liegt das Samenkorn auf oder in der oberen, von Humus durchzogenen Bodenschicht (Nährschicht), die frei von Rohhumus, angelagert (niedergesetzt) und dünn mit Laub bedeckt ist. Es ist dies der Bodenzustand natürlicher Empfänglichkeit. Allein immer noch besser liegt das Samenkorn im tiefer aufgeschlossenen Boden, als in jenen gefährlichen Decken; manche Bodenzustände erfordern sogar ein solches tieferes Eingreifen, und der sandige Boden macht tiefe Lockerung überhaupt räthlich.

Jenen Empfänglichkeitszustand herbeizuführen, ist in der natürlichen Buchenzucht der Hauptzweck des **Vorbereitungsschlages.** Der plötzliche Übergang aus dem vollen Orte zum Besamungs- oder Dunkelschlage hat selten günstigen Erfolg, wenn starke Laub- und Moderschicht noch den Boden deckt und diese faserig und lose ist.*)

Dunkele Vorhiebe, frühzeitig eingelegt und allmählig über das Maß der Durchforstung hinaus in schwache oder mäßige Lichtung übergeführt, schaffen mildes Licht, vermehrte Wärme und Luftbewegung, und bewirken, daß jene Laub- und Modermassen zusammen wittern, der Boden sich niedersetzt und damit dem Samen ein gutes Keimlager bietet. — Einzeln aufsprossende Schattengräser sind längst bekannte Merkmale der eingetretenen Bodenempfänglichkeit; ihr erstes Erscheinen erinnert aber auch daran, daß mit dem Vorhiebe Halt zu machen sei, damit nicht schädliche Verfilzung entstehe, wie sie jene saftigen breitblätterigen Haingräser (Luzula ꝛc.) nur zu leicht und unvermerkt im Boden entstehen lassen, oder nicht andere Bodenzustände eintreten, welche die Ansamung gleich sehr erschweren. Überhaupt ist es eine wichtige Rücksicht bei der Vorbereitung, daß der Boden auf der

*) Nicht anders im eben gehauenen Mittel- und Niederwaldschlage. Ausnahmsweise früh zu verjüngende Buchenorte (Stangenorte), zu beseitigende Vorwuchshörste, Unterstand in Baumorten ꝛc. setzen aus gleichem Grunde der Verjüngung aus Samen oft längere Zeit Schwierigkeiten entgegen.

Stufe der Empfänglichkeit bis zum eintretenden Samenjahre auch wirklich erhalten werde.

Man kann den Nutzen des Vorbereitungsschlages im Allgemeinen nicht verkennen, wenn die Hiebe dazu zeitig eingelegt und stets nur auf schwache Auszüge beschränkt werden. Wo der Vorbereitungsschlag in Verruf gekommen, liegt der Grund in der Art seiner Ausführung, oder in unbeachtet gelassenen örtlichen Umständen. Zudem hat er seine Bedeutung für die Etaterfüllung, für die leichtere Bewegung im Samenjahre, auch wohl für Wuchsförderung, Samenfähigkeit u. s. w. — Inzwischen bedarf es nicht aller Orten gleich früher und gleich weitgehender Aushiebe. Die mineralisch kräftigen Bodenarten treten früher in das Stadium der Empfänglichkeit, der Kalkboden vor allen. Die kühlen Nord- und Nordostseiten, die tieferen verschlossenen Lagen, die gedeckte Ebene bedürfen längerer Vorbereitung, als wärmere und luftigere Lagen; der dicht geschlossene Bestand mehr, als der räumliche oder mit lichten Holzarten (Eiche ꝛc.) gemischte Bestand. So kann denn am einen Orte eine 4- bis 6jährige Vorbereitungsdauer bei schwachen Hieben dasselbe bewirken, wozu anderwärts die doppelte Zeit erforderlich ist, da der Aushieb niemals in plötzliche Lichtung ausarten darf, die überhaupt in der Buchenzucht nicht angebracht ist. Man will in der Vorbereitung sogar noch weiter zurückgehen (Grebe).

Inzwischen ist der Vorbereitungsschlag nicht aller Orten angebracht. Hitzigen Boden, wie namentlich den thonärmeren, oft grusigen Kalkboden hält man besser in voller Beschattung; ähnlich den ärmeren Thonboden, der leicht verhärtet; exponirte Süd- und Westseiten desgleichen. Den sandigen Buchenboden des Tieflandes muß man mit Vorbereitungshieben in Absicht auf den Boden gemeinlich ganz verschonen, da der Zweck der Bodenempfänglichkeit auf ihm doch nicht vollständig erreicht, desto leichter aber der Bodenverödung Raum gegeben wird. — Außerdem aber sind nicht selten auch Bodenzustände vorhanden, welche den Vorbereitungsschlag mehr oder weniger bedeutungslos machen. Wo die Empfänglichkeit des Bodens schon vorübergegangen oder erloschen ist, noch ehe vielleicht die Art angesetzt wird; wo Laubnutzung oder Laubwehen tief eingegriffen, oder unvollkommener Bestand Verödung hat entstehen lassen, wo Vermagerung, Ver-

härtung und Verschorfung eingetreten, wo Moosdecken den trockenen Boden überziehen ꝛc., da ist mit der Vorbereitung durch die Art nicht mehr zu helfen, höchstens daß entsprechenden Falles durch Lichtung dünner Grasanflug (Schmielen- und Hungergräser) hervorgelockt werden, um das Laub zu binden und dem sich zeigenden Anwuchs einigen Schutz zu bieten.

Das Alles sind Fälle, in denen von Herstellung natürlicher Boden-Empfänglichkeit wenig die Rede sein kann, die vielmehr zum künstlichen Empfänglichmachen, insonderheit zu Schlagbearbeitungen in Samenjahren führen.

Es kann aber selbst in jenen günstigeren Fällen, in denen der Vorbereitungsschlag Bedürfniß ist, durch diesen allein die Aufgabe nicht immer gelöst werden. Des Laubes ꝛc. kann auch zu viel sein. Es gehören hierher nicht allein Anhäufungen in Mulden, am Fuße der Hänge ꝛc., sondern auch der Fall, wo der Vorbereitung für dasmal eine zu kurze Frist gesetzt ist. Hier kann die Laubentnahme zur Cultur werden. Nur sollte sie zeitig und nicht etwa dann erst eintreten, wenn das Samenjahr bereits vor der Thür ist, damit der Boden inzwischen an Milde, reiner, niedergesetzter Nährschicht gewinne.*)

Als weitere Unterstützungsmittel des Vorbereitungsschlages sind Holzhauerei, Abfuhr, Stockrodung und Viehtreiben anzusehen. Das Fahren im Vorbereitungsschlage gestattet man überall; bekannt ist, wie in Fahrgleisen der Anwuchs gern kommt. Das Durchtreiben von Kuhheerden führt zum An- und Zertreten des Bodens und seiner Decke, und im zu licht gerathenen Vorbereitungsschlage hält solcher Eintrieb in Etwas die Vergrasung auf. In Vorbereitungsschlägen mit rohen Laubmassen bewährt sich das sonst nützliche Eintreiben von Schweineheerden weniger.

---

*) Dieselbe Rücksicht fordern starke Lagen von Rohhumus, Moosdecken und deren todte, die Feuchtigkeit abschließende Schichten u. dgl. Man beginnt schon vor dem Samenjahre mit ihrer Verminderung, ohne den Boden gänzlich zu entkleiden, das weitere Öffnen desselben bis zum Samenjahre verschiebend. Dünne, lichte Moosdecken bleiben bis zum Samenjahre verschont.

Ein wichtiger Zeitpunct in der Buchenzucht bleibt immer das **Samenjahr**. Die **guten** Buchenmaſtjahre zählt man wie die guten Weinjahre, und mancher Beſtand hat darnach ſein ziemlich beſtimmtes Geburtsjahr. Im Übrigen muß man ſich mit Sprengmaſten begnügen, die öfter, obzwar hier weniger, dort mehr, eintreten. — Ein einigermaßen gutes Samenjahr giebt dem Wirthſchafter viel zu denken und zu ſchaffen, theils wegen Erweiterung der Nachwuchsſchläge nach Maßgabe der Abgabeverhältniſſe, theils wegen der Schlagverjüngung ſelbſt, auch wegen ſonſtiger Benutzung des Samenjahrs etwa für Miſchungen, Unterſaaten und Kampanlagen ꝛc. In den bereits vorhandenen Nachwuchsſchlägen müſſen in ſolchem Jahre die Hiebe gemeinlich zurückſtehen. — Inzwiſchen überſchreitet die weitere Verfolgung deſſen, was die **Art** betrifft, die hier geſteckten Grenzen, und wollen wir nur des Zuſammenhanges wegen in Rückſicht der **Schlagſtellungen** folgende allgemeine Andeutungen hier noch anſchließen.*)

Das Lichtmaß des Samenſchlages, wie Zeit und Maß der Nachhiebe, äußern in Abſicht auf Erhaltung und Kräftigung des Anwuchſes ihren meiſten Einfluß auf dem **trockenen** Boden und ſolchem, welcher kräftiger Bearbeitung bedurfte, auf dem Sandboden des Tieflandes, an Süd- und Weſtſeiten. Man wird hier einigermaßen **licht** und oftmals recht licht ſtellen müſſen, damit Thau und Regen reichlicher zur Pflanze bringen. Die Beſchattung ließe ſich letztere gern gefallen, die Überſchirmung aber wirkt hier überwiegend nachtheilig. Insbeſondere ſchaden breitkronige Bäume mit tief herabgehender Beaſtung; ſie ſind zeitig auszuhauen, mindeſtens ſtark aufzuäſten. Man wird hier zur Erhaltung des Anwuchſes nicht allein den Samenſchlag reichlich licht ſtellen, ſondern auch mit kräftigendem Nachhiebe zeitig vorgehen müſſen. Sandige und grandige Bodenarten von geringerer und mittlerer Güte ſind in dieſer Beziehung vorzugsweiſe zu beachten. Mit Schmielen-, Borſten- und Hungergräſern bezogener (»verangerter«) Boden, ſolcher, der verhärtet und verſchorft war und mit der Hacke ge-

*) Des Näheren verweiſen wir auf die gehaltvolle Schrift des Oberforſtraths Dr. **Grebe**: »der Buchen-Hochwaldbetrieb« (Eiſenach 1856), die wichtigſte literariſche Erſcheinung auf dem Gebiete der Buchenzucht ſeit v. **Wißleben's** bezüglicher Schrift vom Jahre 1805.

lockert werden mußte, trockener vermooster Boden, selbst trockener thoniger Boden, Anwuchs in Beerkraut ꝛc. fordern mehr oder weniger reichliches Licht. Nur den hitzigen ärmeren Kalkboden, wie den Kalkboden überhaupt, hält man besser dunkel.

Im Übrigen legen wir mehr Gewicht auf gute Bodenempfänglichkeit, oder tüchtige Schlagbearbeitung, als auf etwas mehr oder weniger Licht in der Schlagstellung. Je besser überhaupt der Anwuchs wurzelt, desto mehr widersteht er allen Einflüssen, desto eher erträgt er diese oder jene Schlagstellung. Ist die natürliche Bodenempfänglichkeit aber noch nicht vorhanden, oder durch künstliche Schlagbearbeitung nicht ersetzt, so bringt ein voreiliges starkes Lichten dem Boden nur Gefahr, es mindert die Möglichkeit, im Fall des Mißlingens auf eine spätere gedeihlichere Schlagbesamung zurückzukommen. Auf frischen, zum Unkraut geneigten Bodenarten und da, wo die Vergrasung schon hereinbricht, nicht minder in Frostlagen, ist Dunkelhalten der Schläge bis dahin, daß der Nachwuchs den Boden beherrscht und sich behaupten kann, eine alte gute Regel. Manche Bodenarten gestatten zwar die früheren und stärkeren Lichtungen (so die kräftigen thonigen Bodenarten), ohne ihrer gerade zu bedürfen, was stets die Wirthschaft sehr erleichtert. Starker Wildstand bei unbefriedigten Schlägen macht dunkele Schlagführung auf großen zusammenhängenden Flächen räthlich, und wo starker Mäusefraß in grasreichen Schlägen eine öftere Erscheinung ist, thut man wohl, erst dichten Anwuchs zu erziehen, bevor über das erforderliche Maß hinaus gelichtet wird.

Unter den Nachhieben haben unstreitig diejenigen der ersteren Jahre die meiste Bedeutung; sie sind Erhaltungs- und Kräftigungshiebe, wichtig ganz besonders da, wo die Verjüngung wegen mangelnder Frische und Kräftigkeit des Bodens schwierig von Statten geht. Sie können in mäßigen, hier mehr, dort weniger nöthigen Auszügen bestehen und zu Anfang mit etwa noch übrigen Berichtigungen der Schlagstellung verbunden werden. In der Hauptsache hauet man gern erst im wenigstens zweijährig gewordenen Anwuchse nach, um seine Erhaltbarkeit desto sicherer beurtheilen zu können; jene schwierigeren Verjüngungsfälle können aber auch schon im einjährigen Anwuchse das Lichten räthlich machen. Die dem Samenschlage gegebene Stellung und das

Verhalten des Nachwuchſes ſelbſt reden dabei mit, und die ſich einfindenden Schlagkräuter ſind gleichfalls zu beachten. — Die im Spätſommer oder Frühherbſt vorzunehmenden Schlagauszeichnungen nehmen bei den erſten Nachhieben ſtets die beſondere Aufmerkſamkeit des Buchenzüchters in Anſpruch.

Eine gleichmäßige Schlagverjüngung zu erzielen, iſt nicht allenthalben erreichbar, ſo wünſchenswerth ſie im Ganzen auch iſt. Nicht ſelten iſt ein Wechſel von Boden und Bodenzuſtänden vorhanden und die Verjüngung von Schwierigkeiten und Unregelmäßigkeiten begleitet, daß man ſich auch mit partieller Anſiedelung von Nachwuchs vorerſt begnügen, dieſen pflegen und Vollſtändigeres bei nächſter Gelegenheit anſtreben, oder mit ergänzender Pflanzung ſchon im Lichtſchlage, mindeſtens mit gründlicher Lückenpflanzung im Abtriebsſchlage zu Hülfe kommen muß. Um manche ſchwierige Buchenwirthſchaft würde es übel ſtehen, wenn man nicht die vereinzelte Anwuchspartie beachtet, überhaupt die kleineren Anſiedelungen von Pflanzen erhalten und gepflegt hätte. — Im Übrigen ſprechen die Erſcheinungen und Erfahrungen wohl mehr für allmählige und öfter wiederholte Auszüge, als für Lichtungen in wenigen großen Sprüngen.

Nachdem durch jene erſten kräftigenden Nachhiebe der Anwuchs geſichert und zur tüchtigen Einwurzelung und ſonſtigen Entwickelung disponirt iſt, kann die weitere Lichtung ſammt der endlichen Räumung mehr den äußeren Umſtänden, namentlich den Rückſichten der Abgabe angepaßt werden, weshalb man wohl in Fällen, welche eine regelmäßige Etaterfüllung erheiſchen, zumal bei minder leicht von Statten gehender Verjüngung, durch langſamen Nachhieb eine deſto größere Nachhaumaſſe verfügbar hält, die anderwärts unter anderen Verhältniſſen in ſolchem Maße vielleicht nicht erforderlich iſt. Überhaupt kann man am einen Orte mehr der reinen Holzzucht folgen, während am anderen die Abgabeverhältniſſe weſentlich mitſprechen.

Neben dieſen allgemeinen Andeutungen über eine Materie, deren erſchöpfende Darſtellung nicht hierher gehört, muß an die Wichtigkeit der örtlichen Erfahrungen erinnert werden. Bei den in der natürlichen Buchenzucht wirkenden mancherlei Factoren verdient ſtets dasjenige Verfahren die meiſte Beachtung, bei welchem ſeither ſchon gute Verjüngungsreſultate erzielt wurden,

ohne daß dem Zufall ein Einfluß dabei einzuräumen wäre. Die Verschiedenheit der Ansichten über die Haltung der Buchenschläge liegt vielfältig im Örtlichen, und in diesem Sinne kann jede ihres Orts die richtige sein. Inzwischen erkennt man aber so viel, daß die Extreme auch in der Buchenzucht ohne dringende Veranlassung nicht taugen, und es mag dahin gestellt bleiben, wodurch mehr geschadet worden, ob durch Gras- und Himbeerzucht, oder durch den vormaligen Dunkelschlag mit kaum unterbrochenem Kronenschlusse und lange zögerndem Nachhiebe. Eins aber hat sich noch allenthalben bewährt: eine fleißige zeitige Unterstützung der natürlichen Verjüngung, wo nöthig auf künstlichem Wege!

Es giebt wohl keinen Zweig der Walderziehung, welcher des Mißlungenen mehr aufzuweisen hätte, als die Buchenhochwaldzucht. Zahlreiche Umwandlungen waren die Folgen, und mancher alte verkommene Lichtschlag steht noch jetzt da als Denkmal verfehlter Buchenzucht, kostbar geworden durch Verlust an Bodenkraft und Ertrag. Der Ursachen sind mancherlei. Zuweilen ward die Verjüngung schon im Zuschnitt verfehlt, da man die Bodenzustände, namentlich die Bodenempfänglichkeit nicht genug beachtete, letztere nicht zeitig genug einleitete und nicht bis dahin bewahrte, daß der Hauptschlag geschehen konnte. Die Hiebe und Auslichtungen schritten fort, weniger nach Maßgabe des Verjüngungsstandes, als um durch unschädlich erachtete Auszüge das nöthige Holz zu gewinnen. Dergleichen wirkt langsam und oft unterschätzt, gleichwohl bleiben die Folgen nicht aus. — In anderen Fällen war der Boden schon vor dem Anhiebe in einen Zustand gerathen, daß die Naturbesamung nicht anschlagen und längeres Abwarten des Erfolgs die Sache nur verschlimmern konnte. Die Nachhülfe unterblieb, oder kam zu spät, oder die Mittel waren zu oberflächlich. Nicht selten ist aber auch versucht und wieder versucht, was Erfahrung und Beobachtung als unerreichbar hätten darthun sollen, und wo dennoch die Verjüngung erzwungen, ist oft wenig mehr gewonnen, als eine dürftige wuchslose Buchenbestockung. — Die Größe der Schläge und der in Betrieb genommenen Massen hat gleichfalls ihren Antheil am Fehlschlagen oder Mindergerathen der Verjüngungen. Im einen Falle konnte nicht rechtzeitig nachgehauen, im anderen mußte der Hieb übereilt werden, da für die

Abgabe dort zu viel, hier zu wenig im Betriebe ſtand. Die unausgeſetzte Beachtung einer der Abgabe und der leichteren oder ſchwierigeren Verjüngbarkeit entſprechenden Betriebs- oder Nachhaumaſſe und deren rechtzeitige Ergänzung hat ſich für viele Buchenwirthſchaften als eine Nothwendigkeit herausgeſtellt. Mit Zuhülfenahme der Vorhiebe kann am einen Orte eine 3- bis 5malige Jahresabgabe als Nachhaumaſſe genügen, während anderwärts bei ſchwieriger Verjüngung und beſonderen Abgabeverhältniſſen die 8- bis 10jährige räthlich ſein kann. Die Rückſichten der Verjüngung, mit denen der Abgabe thunlichſt in Einklang zu bringen, gehört heutzutage mit zur Kunſt der Buchenzucht. — Verkannt mag übrigens nicht werden, wie es auch viele Fälle giebt, in denen das Fehlſchlagen der Verjüngung nicht die Schuld des Wirthſchafters iſt. Naturübel, maßloſe Streunutzung, vorgefundene Waldzuſtände ꝛc. haben ſein Bemühen oftmals erfolglos gemacht, und von gewiſſen Standorten muß man ſagen, daß die Verjüngungsproceduren auf ein Wagen hinauslaufen.

Abgeſehen von der Aufgabe der lichtenden Axt, muß für beſſere Erfolge der Buchenhochwaldzucht nach dem Muſter guter Wirthſchaften empfohlen werden: Beachtung der Örtlichkeit und der ſicheren Erfahrungen, Beachtung der Bodenzuſtände, kräftige Unterſtützung im Beginn der Verjüngung, Erhaltung der Mittel für ſpäteren beſſeren Erfolg, wenn das Samenjahr zu früh kommt; Einſchreiten mit Pflanzung, wo die Hacke nicht mehr ausreicht; Zwiſchenbau von Nadelholz, wo nur ſchwacher kümmernder Buchenwuchs zu erwarten; nöthigenfalls Vorcultur von Nadelholz ꝛc., und wo der Boden zu ſchwach geworden, Aufgeben der Buchenzucht überhaupt.

Es ſind nicht immer Buchenhochwaldſchläge, in denen die Anſamung der Buche in Frage kommt. In Mittelwäldern kommt ſie gleichfalls vor, beſonders in denen, wo die Buche den vorherrſchenden Oberbaum bildet, deſſen Recrutirung durch gute und reichliche Laßreiſer eine der wichtigeren Rückſichten iſt. In den hierorts vorkommenden Buchenmittelwäldern ſucht man den Hauptertrag im Oberholze und ſorgt daher für reichlichen Überhalt beſonders in Oberſtändern und Laßreiſern, minder in ſtarken Bäumen; dabei ſteht der Umtrieb im Unterholze gemeinlich auf

30 und mehr Jahre. Im Jahre des Unterholzabtriebes gleicht der Boden einigermaßen dem Buchenschlage mit noch nicht erreichter Empfänglichkeit. Stärkere Bodenbearbeitung thut daher Noth, wenn die Ansamung anschlagen soll. Ohne diese ist es gemeinlich nur der Kalkboden, welcher einigen gesunden Anwuchs aufzuweisen hat. Günstiger ist der Erfolg in kommenden Jahren, so lange der Stockausschlag im dunkelen Oberholzstande Raum dafür läßt. Langsame Oberholzstellung vertritt hier den Nachhieb. Später folgt die Schlagpflege, welche den Kernwuchs wenigstens in so weit in Schutz nimmt, daß ein hinreichendes Reservoir für Laßreiser erhalten bleibt. — Rasch emportreibendes Unterholz kann Heisterpflanzung fordern.

In anderen Fällen handelt es sich nicht um Anzucht der Buche *unter Buche*. Der Untersaat der Buche namentlich unter Eichenmittelhölzern ward schon oben bei der Eiche gedacht. Es kann aber auch der vorhandene fremdartige Bestand nur augenblicklicher *Schirmbestand* sein. Es ist schon früher gesagt, daß sich die lichteren Holzarten (Eiche, Lärche, Kiefer, Birke ꝛc.) in solcher Art nicht ungünstig verhalten. Im Buchenschlage findet sich der Buchenanwuchs unter der eingesprengten lichten Eiche gemeinlich am ersten ein, zumal der Boden hier am frühesten empfänglich wird. Der Lärchenschirm ist der Buche ungemein zusagend. Die Buchensaaten unter Kiefern und Fichten erfordern Verminderung und Beseitigung der trockenen Moosdecke und des angehäuften Rohhumus. — Die *Buchenfreisaaten* endlich fordern mindestens frostfreie Lage. Gute Bodenbearbeitung, Frühjahrssaat, Bestecken mit Schutzreisig, allenfalls auch Beisaat einer Halmfrucht mindern die Gefahren. Von Mischsaaten (mit Eichen ꝛc.) und Saatkämpen abgesehen, sind sie Ausnahmen, da im Freien gemeinlich die *Pflanzung* an ihre Stelle tritt.

Von größtem Belang sind die Bodenbearbeitungen für die Ansamung der Buche in den *Buchenhochwaldschlägen*. Wir betrachten sie daher im Nachstehenden vorzugsweise in Bezug auf diese, da sich für andere Fälle das Paßliche leicht ergiebt.

Die Bodenbearbeitungen in den Buchenschlägen finden hin und wieder eine abweichende Beurtheilung; man hält sie wohl für *überflüssig*, für *unausführbar*, oder zu *theuer*,

oder für erfolglos. Wo sich das Erstere in der Erfahrung bestätigt, ist nichts dagegen zu sagen. Recht empfänglicher Boden macht sie entbehrlich und manche Buchenwirthschaften haben die gelungensten Verjüngungen aufzuweisen, ohne daß je ein Rechen oder eine Hacke angesetzt worden; anderwärts wurde Befriedigendes durch Eintreiben von Schweinen erreicht. — Die Unausführbarkeit ist nicht immer anzuerkennen, wenigstens müssen die Mittel gegeben sein, wenn volle Bestände erzogen werden sollen; die späteren Nachhülfen pflegen aber theuerer zu sein, als die rechtzeitig früheren, und der Verlust an Zeit und Bodenkraft fällt mit in die Wagschale. Übrigens muß man zugeben, daß die wirksamsten Methoden der Schlagbearbeitung mehr oder minder theuer sind. Es ist daher auch wohl zu prüfen, mit welcher Methode man ausreichen kann; nicht alle eignen sich zur Anwendung im Großen; die es aber thun, sind darum um so wichtiger. — Die Erfolglosigkeit endlich beruhet nicht selten auf zu oberflächlicher Methode, oder auf ungenügender Lichtung, oder es sind die Belege aus zu ungünstiger Örtlichkeit entnommen, für welche die Behauptung völlig richtig sein kann. — An manchen Orten gehören die Bodenbearbeitungen der Buchenschläge zum Wesen der Buchenzucht, und wenn man zumal in Wirthschaften mit schwierigen Verjüngungsverhältnissen die Erfolge unter einander vergleicht, so kann man nicht zweifelhaft sein, daß die bearbeiteten Schläge viel voraus haben.

In den Schlägen wird schon durch die Holzhauerei, durch Stockroden, durch Betreiben mit Viehheerden manches Samenkorn untergebracht. Die eigentliche Samenschlagstellung verschiebt man schon deshalb gern in das Samenjahr selbst. — Das Stock- oder Baumroden ist ein vorzügliches Mittel der Bodenbearbeitung und möchte selbst in Nachwuchsschlägen nicht unterbleiben, da die Rodeplätze durch Samen wie durch Loden leicht zu bestocken sind. Ein- bis zweijähriges Lagern der Plätze erhöhet merkbar ihre Fruchtbarkeit. Wo Eichen mit erzogen werden sollen, eignen sich eben die Rodestellen vorzugsweise zum Bestecken mit Eicheln. Reichlich besamt oder mit Loden dicht besetzt, dienen sie als kleine Saat- und Pflanzschulen dieser oder jener Holzart und damit zu frühzeitiger Completirung der Schläge. Wo der Rodeplätze nicht genug, gräbt man für gleichen

Zweck hier und da im Schlage ruthengroße Saatplätze, die mit Bucheln dick besäet viele Büschel und Loden liefern. — Das Eintreiben von *Schweineheerden* in die Samenschläge ist althergebracht und keineswegs zu verachten. Der eifrige Buchenzüchter übernimmt wohl selbst das Commando über die nützlichen Wühler! Die Besorgniß zu weit gehenden Aufzehrens der Bucheln gilt wohl nur von schwachen Sprengmasten; ein vorheriges Sättigen an anderen Orten sichert indeß dagegen. Nur pflegen die Schweine da am wenigsten zu brechen, wo am meisten daran gelegen wäre, auf dem verhärteten, verschorften und trockenen Boden. Sie müssen an solchen Stellen gewaltsam zusammengehalten werden, um wenigstens Etwas zu leisten. Nasse Witterung und erweichter Boden befördern ihr Brechen, mit eintretendem Frostwetter indeß beschließt man den Eintrieb. Das Ein- und Durchtreiben von *Kuhheerden* bewährt sich auch noch im Samenjahre, weniger das von Schafen (nach *Grebe*).

Die vorstehend erwähnten kostenlosen Mittel reichen indeß längst nicht in allen Fällen aus, um dem Samen sein gutes Keimbett zu verschaffen; *künstliche* Bearbeitungen durch Menschenhand sind oftmals die Hauptsache. Auch ist es mit dem Verwunden des Bodens nicht immer abgethan, sondern es muß sich die Sorge auch auf den etwa fehlenden Samen mit erstrecken. Die **wesentlichsten Methoden der Bodenbearbeitung** folgen im Nachstehenden.

Vorab sei des *Pfluges* erwähnt. Häufig sind die Örtlichkeiten wohl nicht, wo daran zu denken wäre, die Bodenbearbeitung in Schlägen mit dem Pfluge zu beschaffen. Nachdem der Verfasser jedoch wahrgenommen, wie man in der Hannoverschen Forstinspection Rotenburg nicht allein in Raumbeständen mit dem Pfluge operirt, sondern sogar in *vollem* Buchenbestande (auf Sandboden) fast totale Bodenbearbeitung mit dem gewöhnlichen Feldpfluge herstellt, mag er für weitergehende Anwendung des Pfluges einiger Hoffnung sich nicht erwehren. Daß der Erfolg kein ungünstiger ist, wenn nach Wegschaffung etwa starker Laubdecke der Boden aufgepflügt, dann besamt und überschleppt, oder bei der Herbstsaat durch das abfallende Laub bedeckt und durch die Holzfällung weiter noch verarbeitet wird, liegt auf der Hand. Schon das Pflügen von Streifen, allenfalls auch von Einzelfurchen wird gute Dienste thun. Jenes Pflügen in *voller* Furche kostet p. Morgen 2 ℛ. Es erfordert solche Örtlichkeit alte ruhige Pferde (oder Ochsen); und der Pflug muß der Baumwurzeln wegen öfter vorn gehoben werden, was der Pflüger durch seinen als Hebel benutzten Pflugstock leicht bewerkstelligt. — *Beil* (forstwirthschaftliche Cultur-

werkzeuge und Geräthe, Seite 50) befürwortet den »Hainhaken« und hält ihn auch in gebirgigem Terrain zum Aufbrechen des Bodens in Besamungsschlägen anwendbar.

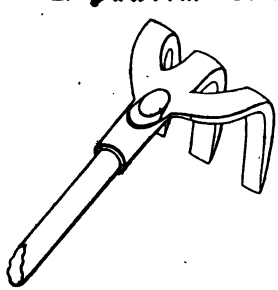
1. **Bodenbearbeitung mit dem Rechen (Harken).** Mit dem Rechen oder der Harke sollen entweder der Ansamung hinderliche Laub- und Humusmassen beseitigt, Moosdecken entfernt oder geöffnet werden, oder es soll der mehr oder minder nackte Boden zu besserer Aufnahme des Samens verwundet, oder in Verbindung damit der Samen eingerecht werden. Das Fortschaffen jener Deckmassen, wie das bloße Verwunden müssen vor dem Samenfall geschehen. — Das Rechen ist die gelindeste, aber wohlfeilste Schlagbearbeitung. Es setzt selbstredend jedoch in Absicht auf Bodenverwundung die mindest schwierige Bodenbeschaffenheit voraus und findet leicht seine Grenze.

Wo die Bodenempfänglichkeit noch nicht eingetreten, im Samenjahre wohl gar noch Laubdecken entfernt werden müssen, können hölzerne Harken anwendbar sein, namentlich um zunächst breite Streifen zu entblößen, die dann mit eisernen Rechen (oder mit Hacken) von Blattgefaser ꝛc. weiter gesäubert und scharf verwundet werden. Die nachher einfallenden Bucheln werden dann wohl noch eingerecht. Gleichwohl ist bei solchem Bodenzustande nur auf mäßigen Erfolg zu rechnen. — Dünne lichte Astmoosdecken werden mit dem Rechen zerrissen, so daß die Bucheln zu Boden kommen können, und Reste vorher abgenommener polsterartiger Decken werden zur Samenaufnahme gründlich zertheilt. Statt des Rechens kann die unten folgende Häckelhacke noch wirksamer sein. Übrigens verhalten sich die dünnen Moosüberzüge bei frischem Boden, zumal mit etwas Gras durchwachsen, für die Ansamung nicht ungünstig; auf trockenem Boden freilich schlägt die Saat hier desto schlechter an. Günstiger sind wieder die feuchten Bärmoospolster, die nur so weit zu vermindern, daß der Samen in ihnen Boden fassen kann.

Zur eigentlichen Bodenverwundung, wie zum Einrechen von Bucheln, dienen eiserne Rechen. Sie können auf einem noch halbwegs empfänglichen Boden Genügendes leisten, aber auch da von Nutzen sein, wo zwar der Bodenzustand gut zu nennen, die Bodenart aber der natürlichen Ansamung weniger günstig ist (manche Sandsteine ꝛc.). Man reicht wohl

mit gewöhnlichen, etwas derben Culturrechen aus, doch sind die eigends dazu gebaueten schweren Waldrechen mit langen nach Innen gebogenen Zinken wirksamer, fordern freilich auch mehr Kraftaufwand. Statt gewöhnlicher Zinken wendet man bei stark gebaueten Rechen auch wohl meißelförmige an und stellt deren fünf etwas weitläuftig zusammen. Leichter in der Führung und wirksamer ist jedoch die unter 2 erwähnte Häckelhacke. — Feuchtes Wetter fördert das Eingreifen der Rechen. — Die Kosten der Bodenverwundung mit Rechen betragen unter leichten Verhältnissen 1½ bis 2, bei festerem Boden aber bis 4 Tagelöhne p. Morgen.

2. **Häckeln.** Es ist darunter ein leichtes, über die Nährschicht des Bodens eben nicht hinausreichendes bröckeliges Hacken zu verstehen. Man verwendet dazu Kartoffelhacken, oder noch besser die von Seebach'sche Häckelhacke.



Die Häckelhacke hat drei gebogene, 1″ breite, und ⅛″ dicke Schneiden, von der Biegung bis zur Schärfe etwa 6″ lang, mit 2″ Zwischenraum. In einigen Gegenden führt man ähnliche, zwei- und dreiblätterige Kartoffelhacken. Die Häckelhacke, welche der Oberforstmeister von Seebach zu Uslar zur Bearbeitung von Buchenschlägen im Sollinge (bunter Sandstein mit Laubnutzung) eingeführt hat, leistet dort gute Dienste und hat auch anderwärts Freunde gefunden. Sie kann auch wohl zum Auflockern von Streifen und Platten für sonstige Saaten nützlich sein ꝛc. In den Buchenschlägen ist sie wirksamer, als der Rechen, in der Führung wieder leichter, als die Hacke, dabei hackt sie nicht schollig.

Die Bodenzustände dürfen nicht zu ungünstig sein, wenn das Häckeln ausreichen soll; es eignet sich mehr für kahlen, oder leicht überzogenen oder bedeckten Boden, nicht für stärkere Überzüge ꝛc. Übrigens läßt sich das Häckeln im Großen anwenden; man häckelt hierorts mit gutem Erfolge ganze Schläge, sonst nach Bedürfniß Einzelflächen und Streifen ꝛc. Die Arbeit kann schon vor dem Samenabfall beginnen, besser jedoch stehen im Ganzen die nach dem Abfall gehäckelten Schläge, da der Samen hier gleichzeitig flach untergebracht wird. — Einen Morgen zu häckeln, erfordert nach Umständen 3—4, auch wohl bis 6 Arbeitstage; die

Arbeit ist jedoch ziemlich leicht, so daß auch schwächeres Personal dabei verwandt werden kann.

3. **Überwerfen oder Übererden.** Es läßt sich das Überwerfen des Samens mit Erde (auf unbearbeitetem Boden) nicht allein bei der Eiche, sondern auch bei der Buche und anderen Holzarten in geeigneten Fällen anwenden. Bei der Eiche geschieht es *nach* dem Abfall oder der Aussaat des Samens, bei der Buche desgleichen, jedoch auch *während* des Abfalls, und bei leichtem Samen am besten *vor* der Saat. — In den Buchenschlägen ist das Verfahren des Überwerfens immerhin beachtenswerth, wenn es auch den tiefer eingreifenden Schlagbearbeitungen im Erfolge nicht immer gleichstehen wird. Man übererdet hierorts soweit nöthig ganze Schläge, oder sucht die eben bedürftigen und geeigneten Stellen dafür aus *). Der Hergang ist einfach der: nachdem man sich überzeugt hat, daß die zu bewerfenden Flächen genugsam mit Bucheln bestreuet sind, stellt man die mit Grabespaten versehenen Arbeiter 6 bis 8 Schritt weit oder wenig weiter auseinander, so daß sie zusammenreichen können. Über die Fläche langsam sich fortbewegend graben die Arbeiter hier und da Erde und streuen und werfen diese allseitig um sich her, so daß der Samen dem Auge ziemlich entschwindend, hier mehr, dort weniger, im Durchschnitt wohl einen guten Zoll dick mit Erde bedeckt wird, obwohl nicht gerade jeder Fleck voll beworfen zu werden braucht. Der Arbeiter gräbt die Erde jeweilig auf *einer* Stelle oder aus *einem* Loche, gleichfalls in Entfernungen von 6 bis 8 und mehr Schritt. Stärkere Erdklumpen werden zerklopft oder zerstochen ꝛc. An sich ist die Arbeit höchst einfach und auf Accuratesse kommt es weniger an, weshalb denn auch verschiedenerlei Arbeiter, selbst Straf- und sonstige Dienste dazu brauchbar sind. Übrigens kann man den Erdbewurf stärker und schwächer geben; der stärkere ist der wirksamere, freilich auch mehr Arbeit erfordernde. Man rechnet auf einen gewöhnlich guten Bewurf 6 Arbeiter p. Morgen. Kostspieliger als das Löchergraben ist das Herbeikarren der Erde von Grabenaufwürfen.

In den Buchenschlägen wird das Übererden vornehmlich auf kahlem, des Laubes lange beraubtem Boden getrieben; so nament-

*) Am häufigsten findet man das Verfahren zur Zeit in den kalenbergschen Weserforsten (Forstinspection Hameln ꝛc.) im Gebrauch.

lich auf Lehm-, Sandstein- und Kalkboden ꝛc. Auch die etwas vergras'ten Stellen im Schlage werden mit Erde gedeckt, und auf dem benarbten Boden des Hutwaldes gedeihet die übererdete Buchensaat recht gut. Im Sandboden fehlt es zwar auch nicht an befriedigenden Erfolgen, namentlich da, wo sich einiger Graswuchs zeigt, im Ganzen aber verdient tieferes Eingreifen mit der Hacke hier den Vorzug. — Die Cultur ist niemals ganz erfolglos. — Am reichlichsten und kräftigsten zwar pflegt der Anwuchs in den durch das Erdegraben entstandenen Löchern zu stehen, da er hier frischen und geschützten Stand findet, und das Laub sich in den Löchern sammelt. Sollte aber auch der Pflanzenstand auf den übererdeten Flächen minder befriedigen oder durch Nachtfrost getödtet sein, so ist die Arbeit darum noch keine vergebliche; das Übererden fördert die Frische und regt den Boden zur Thätigkeit an, Gräser finden sich ein und binden das Laub, das ohnehin schon auf der rauhen Oberfläche besser haftet, der bedeckte unvollkommene Humus wird mild und fruchtbar, und das nächste Samenjahr ergänzt dann wohl, was diesmal etwa fehlen möchte. Vereinzelt umherstehender Anwuchs verliert durch das Übererden keineswegs. — Es reicht somit das Übererden des Samens weiter, als bloß Mittel der Bedeckung zu sein.

4. **Umhacken (Kurzhacken.)** Es gehört das totale Umhacken des Bodens, wobei tiefer als mit der Häckelhacke gegriffen wird, zu den kräftigeren Schlagbearbeitungen und wird vornehmlich angewandt, wo sich nackter, sehr verdichteter Boden findet, wo Anflug von Beerkraut auftritt, auf stark zu bearbeitendem Sandboden und unter mancherlei sonstigen Verhältnissen. Da das Umhacken indeß theuer ist, indem der Morgen gewöhnlich 8 bis 12 Tagelöhne kostet und darum im Großen gründlich nur selten recht ausführbar ist, so beschränkt man es auf die bedürftigsten Stellen und arbeitet überhaupt mehr in Streifen und Platten. — Auf stärker überzogenem Boden ist das Umhacken noch mehr erschwert. Kleine Partien stärkeren Beerkrautüberzuges hackt man wohl noch mit um, klopft die Schollen aus und wirft den Rückstand mit Mistgabeln zusammen ꝛc.

Der Regel nach muß das Umhacken in den Buchenschlägen vor dem Samenabfall geschehen. Mangelt der Samen in zureichender Maße, so darf reichliche Einsaat nicht fehlen. Den

geringsten Erfolg hat ein *schölliges* Umhacken *nach* der Besamung (Begraben des Samens). Man hackt den Boden am besten mit kurz angesetzter Hacke *bröckelich* (eigentliches Kurzhacken). — Auf Angerboden, der durch eingestellte Beweidung lose geworden, kann allenfalls auch *schälend* gehackt werden.

Der Erfolg des Umhackens wird durch gutes *Unterbringen* der Bucheln wesentlich erhöhet. Wo daher vom Holzeinschlage nicht Genügendes zu erwarten, oder wo der Wind das Laub forttreibt, ist die gehackte Fläche mit dem Rechen, dem Schleppbusch oder sonstwie zu behandeln.

5. **Schollenhacken.** In stark vergras'ten Schlägen, in solchen, wo die Himbeere der Ansamung der Buche zuvorgekommen ist und den Boden stark überzogen hat, lassen sich reine Saatbetten schwer oder nur mit großem Kostenaufwande herstellen. In Grasschlägen zeigt sich wohl Streifenbearbeitung anwendbar und *aufgerillte* Streifen — freilich theuer — pflegen Erfolg zu haben. Ein Verfahren indeß, welches für solche Fälle, wie auch für sehr steifen Boden in Frage kommen kann, ist das *Hacken und Aufziehen von Schollen*. Es müssen dabei die Schollen aufrecht und wild durcheinander stehen bleiben. In die Vertiefungen fällt dann der Samen und liegt hier frisch; der Keim vermag wohl Boden zu fassen, etwas Laub zur Decke findet sich auch wohl ein, und die nachherige Pflanze befindet sich in solchem Stande nicht übel, zumal das polterige Durcheinander der Schollen den Graswuchs etwas mildert.

Wie der Augenschein lehrt, zeigen die vor oder mit der *Himbeere* erschienenen Buchenpflanzen, indem sie zwischen und unter derselben stehen, in der Regel ein kräftiges Aussehen, und eine verhältnißmäßig geringe Anzahl Pflanzen kann auf dem guten Boden allenfalls noch eine genügende Bestockung abgeben. Übel aber ist es, wenn die Himbeere durch unzeitige plötzliche Lichtung auf einem reichen, aber noch rohen, unempfänglichen Boden in dichten Massen hervorgerufen ward. Man wird dann gemeinlich den Zeitpunct abwarten müssen, wo der Boden für die Himbeere sich abgetragen hat und diese schwächeren Wuchs zeigt, ohne indeß die hinterherkommende starke Vergrasung erst herrschend werden zu lassen. Der Übergang zwischen beiden Floren ist der wichtigste Termin zum kräftigen Einschreiten. Mineralisch günstige Bodenarten erleiden zwar eine minder schlimme Bodenverfilzung durch Gräser, und die Schläge erlangen wohl ohne weiteres Zuthun noch leidlichen Besatz mit Anwuchs; desto schlimmer aber ergeht es dem Sandsteinboden ꝛc., und kräftiges

Eingreifen der Hacke thut hier Noth, wenn nicht der kostspieligen Pflanzung zu viel Raum gelassen werden soll.

6. **Streifen und Platten.** Kann man auch nicht verkennen, daß eine volle Bodenbearbeitung mehr leistet, als eine auf Streifen und Platten beschränkte, so kann doch letztere genügend sein und hat das für sich, daß man bei minder hohen Kosten auf die einzelnen Streifen und Platten größere Sorgfalt verwenden kann. Gleichwohl sind gute Bearbeitungen der Art immer noch keine billige. In den Schlägen sind Streifen und Platten sehr gewöhnlich; es ist auch namentlich eine tüchtige Streifenbearbeitung recht wirksam. Platten schaffen weniger, wenn sie nicht groß oder eng angelegt werden; geschieht dies, so sind sie gemeinlich nicht wohlfeiler. Im Allgemeinen, und wo Bodenhinderniſſe nicht dawider reden, sind Streifen zu empfehlen, Platten dagegen mehr zur Ausfüllung des Nachwuchses, zur Einmischung von Eicheln u. s. w. Weitständige Streifen oder gar Platten führen ohne Zwischenholz oder nachträgliche Selbstbesamung zu spät zum Schlusse, was zumal bei der Buche sehr unerwünscht ist; man legt sie gern etwas groß und genähert an, vornehmlich in Überzügen. Etwa abzuplaggender Abraum wird ausgeklopft, damit dem Saatraum der Humus verbleibt. An Berghängen kann es gegen Abschwemmen nützlich sein, den Abraum an den oberen Rand des Streifens oder der Platte zu legen. Wo nicht auf tiefes Einwurzeln ganz besonders Bedacht zu nehmen, hackt man die abgeräumten Streifen oder Platten mit der Kartoffelhacke oder der oben genannten Häckelhacke schlichtweg bröckelich. Dies Bröckelichhacken empfiehlt sich überhaupt mehr, als eine feine Zerkrümelung, die leicht verdichtet; Schollen indeß sind zu vermeiden. In anderen Fällen greift man tiefer ein, besonders, wo die Streifen hinterher aufgerillt werden sollen, wie unter 7 folgt. Überhaupt hat sich in schwieriger Örtlichkeit das tiefere und dabei mengende Aufhacken mehr, als das flache Hacken bewährt; die Pflanze wurzelt tiefer und widersteht besser der Dürre. Grusiger Boden, wie steifer Thonboden mögen hiervon auszunehmen sein, nicht aber der Sandboden.

Die Herrichtung der Streifen und Platten muß der Regel nach vor dem Samenfall geschehen; irgend bindigen Boden möchte man schon im Jahre zuvor hacken, wenn das Samenjahr

bestimmt genug vorherzusehen wäre. Kann erst nach dem Samenfall gearbeitet werden, so gewinnt der Erfolg, wenn man die nebenliegenden Bucheln auf die Streifen fegt und sie hier unterbringt. Wo die Besamung nicht völlig genügend erfolgt ist, wird aus der Hand nachgesäet. Indem man dies unterläßt, haben zuweilen die besten Bodenbearbeitungen mangelhaften Erfolg. Daneben ist niemals eine Bedeckung des Samens außer Acht zu lassen; die sorgfältig bearbeiteten Streifen und Platten wie andere theuere Bodenbearbeitungen sind es wohl werth, daß man sie reichlich mit Bucheln versieht und diese, wenn auch leichthin, noch unterbringt. — Bei hinreichendem Samen und unter gewöhnlichen Umständen besäet man die Streifen und Platten breitwürfig. Es kann aber auch, z. B. bei heftigem Graswuchs, oder auf schwachem Boden, daran gelegen sein, daß die Pflanzen dichter stehen, weshalb dann rillenweise gesäet wird. Auf Streifen zieht man Parallelrillen (Kammrillen), auf Platten kommen außerdem Kreuz- und Randrillen vor. (Weiteres unter 7).

Später bemerkbare Fehlstellen auf Streifen und Platten, wie bei sonstiger starker Bodenbearbeitung werden durch baldiges Versetzen kleiner Büschel oder Hörstchen, oder durch enge Einzelpflanzung (letztere etwa mit dem von Buttlar'schen Pflanzeisen) leicht ausgefüllt. Man sollte auch hierzu den günstig vorbereiteten Boden nicht ungenutzt lassen. Auch Stecken von Eicheln und sonstige Mischung ist hier leicht zu bewerkstelligen.

Bei zweifelhaftem Erfolge der Buchensaat, namentlich auf schwachem Boden, säet man bei theueren Bodenbearbeitungen gern einige Pfund Fichtensamen mit aus, theils zur künftigen Mischung, theils um bei ungünstigem Ausgange der Buchensaat die Bodenbearbeitung nicht vergeblich gemacht zu haben. Es kann sich jedoch in solcher Örtlichkeit fragen, ob nicht die Buche ganz zu verlassen sei. — In anderen ungünstigen Fällen läßt man der Buchensaat erst eine Fichtenrillensaat vorhergehen; auch säet man wohl auf gehäckelten oder kurz gehackten, exponirten Boden Fichten breitwürfig aus, dort wie hier als Vorcultur für die Ansiedelung der Buche. Man sieht davon befriedigende Erfolge, doch ist das nachherige Herausschneiden und Entgipfeln der vielen Fichten einigermaßen umständlich.

7) Aufrillen. Das Aufrillen bezweckt ein gutes Keimbeet des Samens und besonders ein näheres Zusammenstehen der Buchenpflanzen zu ihrem eigenen Schutz, zur Bindung des Laubes und zu etwa weiterer Pflege. In der Regel muß dem Aufrillen eine streifenweise Bodenbearbeitung vorangehen. Abweichend davon zieht man wohl an Berghängen ohne Weiteres horizontale Rillen, zugleich in der Absicht, um die den Hang hinabfallenden Bucheln in ihnen aufzufangen. Man hackt solche Rillen flach, nicht über die Nährschicht hinaus, füllt sie wohl noch mit guter Erde und bedeckt den Samen durch Überbröckeln der ausgehackten Erde, mit herbeigescharrtem Pflanzenklein, Moos u. dgl. Zu prüfen ist jedoch, ob die Rillen genugsam Bucheln aufgefangen haben, da sonst reichlich nachgesäet werden muß. — An Hängen mit trockenem, hitzigem Boden, oder wo Laubdecke fehlt, sieht man wohl Erfolg von diesem Rillenziehen, obwohl der Pflanzenwuchs minder kräftig ist, als im bearbeiteten Boden.

Wirksamer ist im Allgemeinen das Aufrillen vorher stark gelockerter Streifen. Wo der Boden verdichtet, verschorft oder sonst der Ansamung verschlossen ist, müssen thunlichst nur solche Rillen, nicht jene auf unbearbeitetem Boden, in Anwendung kommen. Die Pflanze wurzelt darin sicherer und entwickelt sich besser. — Man hackt die Streifen mit Rodehacken reichlich tief auf, oder gräbt sie, wo der Boden dazu geeignet ist. Was an rohem und besserem Humus vorhanden, wird mit untergebracht. — Je nach der Streifenbreite legt man einfache oder Doppelrillen an, letztere haben, zumal bei Überzügen, den Vorzug. Man giebt den Streifen für solche Doppelrillen 2½ bis 3′ Breite und läßt zwischen je zwei Streifen etwa 4′ Zwischenraum. Streifen für eine Rille können schmäler sein. Die Rillen selbst werden etwa handbreit gemacht und reichlich besamt. Ausfüttern der Rillen mit Composterde ꝛc. hat natürlich seine gute Wirkung, doch kann man es im Großen selten anwenden. Den Rillen entlang lassen sich noch Eicheln stecken ꝛc.

Die Buchenrillensaat auf gelockerten Streifen mit reichlicher Einsaat ist eine der sichersten, freilich auch theuersten Buchensaatculturen, die auch unter ungünstigen Verhältnissen gemeinlich noch Stich hält, wenn sie auch den späteren Fortwuchs nicht verbürgen kann. Im Sandboden hat sie zuweilen durch Maikäferlarven zu

leiden gehabt. Gegen Spätfrost schützt zunächst die Frühjahrssaat. Bei Herbstsaat deckt man wohl etwas stärker. Auf schwächerem und trockenem Boden ist der Oberholzbestand recht stark zu lichten und rasch nachzuhauen. Um baldigen Schluß und Seitenschutz herzustellen, bringt man wohl auf den unbearbeiteten Zwischenstreifen Kiefern- oder Lärchenschutzholz an, pflanzt auch zu bleibender Mischung etwas Fichten dazwischen. Für solchen Zwischenbau können die Streifen weiter (6 bis 8′) auseinander liegen. Späterhin ist das Schutzholz rechtzeitig zu beschränken, auch der dichte reihenständige Buchenjungwuchs gehörig zu läutern und zu stellen, wenn ein Anderes daraus werden soll, als ein Oberstand von Nadelholz mit heckenartig stehendem, gedrücktem Buchenunterstande. *)

8) **Vertiefte Streifen und Platten (Riolstreifen, Riolplatten).** Auf dem für die Buchenverjüngung schwierigen Sandboden des Tieflandes, zumal auf dem minder frischen, hat man Buchensaaten in vertieften Streifen und Platten ausgeführt und befriedigenden Erfolg davon aufzuweisen. Streifen und Platten dieser Art werden nur auf dem leichten, luftigen Sandboden und allenfalls Sandsteinboden, nicht auf irgend bindigem Boden Anwendung finden dürfen, auch werden sie der Kosten halber immer nur auf die schwierigeren Vorkommnisse beschränkt bleiben müssen. Sie werden so hergestellt, daß sie bei 2 Fuß Breite etwa 4 bis 6 Zoll gegen die Oberfläche tiefer liegen, indem beim Aufgraben derselben ein Theil der Erde herausgeworfen wird. In diesen zugleich gelockerten Vertiefungen finden die Pflanzen frischeren Boden, geschützteren Stand und recht bald eine gute Laubdecke, denn es fangen die vertieften Streifen wie Platten trefflich das Laub. Die Zwischenräume derselben dienen häufig zur Aufnahme eines füllenden und hebenden Schutzholzes, indem sie mit der Kiefer bestellt werden, der sich andere lichte Schutzhölzer freiwillig zugesellen. — Der

*) Dem Verfasser schwebt hierbei ein bereits 60- bis 70jähriger Bestand dieses Characters vor, welchen einst die fleißige Hand eines Mönchs in einer osnabrückschen Klosterforst gründete, den leider aber zu spät die pflegende Art erreicht hat.

Oberholzbestand wird reichlich licht gestellt, oder man cultivirt auf den oben Seite 68 genannten Schlagstreifen (Schattenstreifen).

Gewöhnlich macht man Streifen, und zwar immer rechtwinkelig gegen hohen Mittag; wegen vorkommender Hindernisse lassen sich oft nur Stücke von Streifen herrichten, die sich nach Umständen zu 3 bis 6′ langen, 2′ breiten Platten verkürzen, welche letztere auch in anderen Formen vorkommen. Schmale, längliche Vertiefungen entsprechen der Absicht am meisten. Häufig sind die Schläge gerodet, und es treten dann die geebneten Stocklöcher in die Reihe der Saatplätze. — Den Zwischenräumen der Streifen giebt man, namentlich wenn Schutzholz angebracht werden soll, 6 bis 8′ Breite, übererdet sie mit dem Ausstich aus den Streifen und harkt auf ihnen Kiefernsamen ein, wobei man wohl den Bord der Streifen fußbreit frei läßt. Etwa auf die Zwischenräume gestreuete Bucheln finden durch das Übererden ihre Bedeckung. Auf breiten Zwischenräumen läßt man die Buche nicht ganz fehlen, daher vorher ausgestreuete Bucheln durch das Übererden gleichzeitig ihre Bedeckung erhalten, oder statt Saat gelegentlich Büschel oder kleine Loden eingepflanzt werden.

Das Wesentlichste sind die Streifen und länglichen Platten. Man fertigt sie so an, daß man zwei Spatenstiche tief gräbt, den oberen Stich Erde zum Saatbett umstürzt und den zweiten Stich ganz herausnimmt und auf das Zwischenfeld wirft. Dies schichtweise Graben wird dadurch möglich, daß man den Streifen auf kurze Strecke erst öffnet und die zweite Erdschicht frei legt, um dann abwechselnd in der oberen und unteren Schicht graben zu können. In der Praxis macht sich das leicht. — Überzüge, Beerfilz, stärkere Lage tauber Mullerde u. dergl. entfernt man besser, andernfalls werden sie in den Grund des Streifens geworfen (die rauhe Seite nach unten), hier zerstochen und angetreten und darauf reichlich mit Erde übersetzt, woneben gleichfalls ein Spatenstich Muttererde (Grunderde) zur Vertiefung des Streifens und zum Übererden des Zwischenfeldes ausgehoben wird. Es muß aber ein solches Unterbringen des Filzes ꝛc. längere Zeit vorher geschehen, da sonst die Verrottung desselben nicht genugsam erfolgt und der Boden zu lose bleibt, was die gesteckte Eichel weniger vermerkt, als die Buchensaat. — Der so vorgerichtete Streifen (Platte) wird nunmehr im Frühjahr mit durchwinterten

Bucheln reichlich beſamt und der Samen ſtark eingeharkt, auch wohl noch eingetreten. — Fehlt es an Bucheln, ſo erweiſt ſich auch ein enges Bepflanzen der Streifen und Platten mit kleinen Büſcheln und Loden von gutem Erfolge. — Das Zwiſchenholz erfordert nachher die Aufmerkſamkeit des Holzzüchters und wird in dem Maße verringert und entfernt, als es entbehrlich oder gar läſtig wird.

9) **Steck- und Löcherſaat.** (Über die gebräuchlichſten Werkzeuge vergl. die Eiche.) Zu Buchenbeſtandesſaaten, oder zu umfaſſender Nachhülfe in den Schlägen iſt die Steck- und Löcherſaat minder geeignet. Beide führen nicht früh genug zum Schluß, und dicht ausgeführt verlieren ſie wieder an Wohlfeilheit, auch geben ſie meiſtens ein weniger gutes Keimbett, als Streifen-, Rillen- und Plattenſaaten, bilden auch oft zu dicke Büſchel. Saatlöcher mit guter Füllerde bewähren ſich noch am beſten; man wendet dabei nicht unzweckmäßig Hohlſpaten und Pflanzbohrer an. Kleine Platten jedoch werden meiſtens vorzuziehen ſein. Inzwiſchen kann beſonders die Löcherſaat hier und da zur Ausfüllung kleiner Nachwuchslücken, zur Einſprengung der Buche in Eichelſaaten, oder Eichen-Samenſchläge ꝛc. (wenn nicht Lodenpflanzung anwendbarer) Genügendes leiſten. Wo die Doppelhacke anwendbar iſt, kann ſie für ſolche Zwecke von Nutzen ſein.

Saat- und Pflanzkamp.

In Buchenwirthſchaften mit ziemlich vollſtändiger Schlagverjüngung können dergleichen Anlagen überflüſſig ſein, und das wenige Pflanzmaterial zur Ausbeſſerung kann füglich aus den Schonungen ſelbſt entnommen werden. In anderen Fällen muß die Buchenpflanzung in größerem Maße hinzutreten, und es giebt Wirthſchaften, in welchen ohne kräftiges Einſchreiten mit Pflanzung mancher Schlag dem Nadelholze zueilen würde. Wo ſtärkeres Pflanzmaterial zur Ausbeſſerung bedurft wird, leiden eben die unvollkommenen Verjüngungen am meiſten durch das Roden von Heiſtern ꝛc., und der damit entſtehende Schaden kann größer ſein, als der Aufwand für Kämpe, in denen die Pflänzlinge künſtlich erzogen werden. Außerdem aber giebt es mancherlei andere

Zwecke, welche die Anzucht von Buchenpflänzlingen in besonderen Kämpen nöthig machen können.

Buchensaatkämpe legt man in der Regel da an, wo kleinere Pflanzen bedurft werden; das Material zu Büschel- und Lodenpflanzungen nimmt man in der Regel aus Saatkämpen, soweit nicht Schonungen vorhanden, welche dergleichen Pflanzen darbieten. Pflanzschulen dagegen haben mehr die Erziehung stärkerer Pflänzlinge (Heister, Halbheister) zum Zweck; Lodenpflanzen erzieht man in ihnen nur da, wo der Boden zu wenig Seiten- und Faserwurzeln hervorruft, wie der minder reiche Sandboden thut; hier setzt man ein- bis zweijährige Pflanzen erst auf Pflanzfelder.

Die Erziehung des Pflanzmaterials in besonderen Saat- und Pflanzschulen ist häufig keine wohlfeile. Heisterpflanzschulen zumal sind kostspielige Erziehungsinstitute. Dafür liefern sie denn aber auch die besten Pflänzlinge, wohl bewurzelt und beastet, stämmig im Schafte, mehr abgehärtet in der Rinde und somit zur Versetzung ins Freie am meisten geeignet. Wo nicht auf leichterem Wege das Pflanzmaterial zu haben, läßt sich aus dergleichen Kämpen viel beschicken, nur muß, namentlich bei Heisterkämpen, auf rechtzeitige Anlage Bedacht genommen werden.

Die Bodenbearbeitung der Buchensaat- und Pflanzkämpe ist nicht verschieden von der des Eichenkampes. Dasselbe gilt von der Bodenpflege. Die Saat insbesondere gedeihet am besten im zeitig bearbeiteten, durchgefrorenen, zersetzten und gelagerten Boden. Laubeinstreu ist ein wirksames Mittel der Pflege.

Für den **Saatkamp** ist Rillensaat die gebräuchlichste und in Rücksicht der Reinhaltung und sonstigen Pflege auch wohl die geeignetste Saatform. Wo indeß das Unkraut nicht zu fürchten, ist auch starke Vollsaat, etwa mit nachheriger Laubeinstreu, gar nicht zu verachten; sie giebt nicht allein gute Loden, sondern auch gute Pflanzbüschel, in denen die Stämmchen nicht allzu dicht beisammen stehen. — Bei der Rillensaat legt man die etwa handbreiten Rillen 12 bis 15 Zoll auseinander und säet gegen 8 Himten guter Bucheln auf den Morgen. Zur dichten Vollsaat können einige Himten mehr gesäet werden. — Sobald die Keimlinge der Rillen die Samenlappen ausgebildet haben und das

erste Blattpaar treiben, werden sie wie Gartenerbsen angehäufelt. Es fördert dies Anhäufeln theils den Wuchs der Pflanzen, theils schützt es den empfindlichsten Theil derselben, den weichen Stengel. Durchaus nothwendig ist es jedoch nicht, und in Vollsaaten kann nicht die Rede davon sein. — Eine Düngung mit Rasenasche, oder noch besser mit gutem Waldhumus, wenn auch nur auf Ausfüttern der Rillen beschränkt, hat besonders auf schwächerem Boden für die Entwickelung der Pflanze, namentlich für deren Wurzelbildung, ihren Nutzen. Auf besserem Waldboden kann das Düngen füglich unterbleiben.

Für den eigens auf Büschelpflanzen gerichteten Saatkamp ist auch wohl eine Reihensteksaat dergestalt in Anwendung gebracht, daß die Stecklöcher in Reihen von 1 Fuß Abstand 5 bis 6 Zoll entfernt eingedrückt, und dann 4 bis 5 Bucheln in das Steckloch eingestreuet sind. Der entsprechend einzurichtende Eichelpflänzer (Seite 38) erleichtert diese Saat; statt dessen nimmt man auch wohl ein einfaches Steckholz mit einem die Tiefe des Steckloches abmessenden Querholze. In solcher Weise werden von vornherein selbständige Büschel erzogen. Sie haben aber das gegen sich, daß die Pflanzen des Büschels zu gepreßt beisammen stehen, und daß weiterhin Verwachsungen und Verschlingungen, die der Büschelpflanzung überhaupt nicht ohne Grund zum Vorwurf gemacht werden, dadurch um so leichter entstehen.

Buchensaatkämpe im Freien anzulegen, hat nach vielen Erfahrungen kein Bedenken, sofern nur den Spätfrost begünstigende Lagen vermieden werden. Gern wählt man für den Kamp die Nähe einer schützenden Holzwand, und im leicht austrocknenden Boden nützt es sehr, den Kamp in den Mittagsschatten zu legen. — Den Spätfrost abzuhalten, empfiehlt sich am meisten die Frühjahrssaat (etwa Mitte Mai). Gegen frühes Laufen der Herbstsaat hilft in Etwas eine stärkere Erddecke, die aber nur auf leichterem Boden gefahrlos ist. Ein anderes Schutzmittel liegt in starker Überstreu von Laub, Farnkraut, Heide ꝛc., als schlechten Wärmeleitern. Noch wirksamer ist starke Bedeckung mit Reisholz. Man deckt meist fußhoch mit grünem Nadelreisig, mit Wellenbunden u. dergl. Am besten geschieht die Deckung bei gefrorenem Boden und bei Reisholzdeckung wohl gar erst im Nachwinter, wenn der Boden gefroren und mit Schnee bedeckt

ist, da der Frost im Boden durch die Bedeckung am längsten erhalten, und somit die Keimung verzögert wird. Man entfernt die Decke erst, wenn die Buchenpflanzen in Masse hervorbrechen wollen. — Die aufgelaufenen Pflanzen lassen sich durch Bestecken mit Reisholz allenfalls noch weiter schützen, wenn die Frostgefahr noch nicht vorüber sein sollte. Späterhin zeigen sich die kräftig wurzelnden und im vollen Lichte erzogenen Pflanzen gegen Frost, Dürre und Sonne standhaft, sind wohl gar empfindlich gegen Versetzung an schattige Orte, so daß man es vorzieht, etwa zu Unterwuchs für Eichenbestände bestimmte Pflanzen, statt im Freien, unter lichtem Schirmbestande, oder in einer schattigen Bestandeslücke zu erziehen. — Dem Mäusefraß ist vorzugsweise die Rillensaat und am meisten wieder die Herbstsaat ausgesetzt. Von den bezüglichen Vertilgungsmitteln ist oben (Seite 30) die Rede gewesen.

Pflanzkamp. Zum Besatz von Kämpen, die Heister oder Halbheister liefern sollen, empfehlen sich wieder jene dreifüßigen (oder wenig kleineren) Loden, die auch für Eichenpflanzschulen empfohlen wurden. Sie müssen einigermaßen stämmig gewachsen und gehörig bewurzelt sein. Loden mit starker Pfahlwurzel und wenigen Seiten- und Faserwurzeln, wie sie der tieflockere, minder frische Sandboden darbietet, sind ungeeignet; bei solchem Wurzelbau ist Versetzung in den beiden ersten Jahren zunächst in die Vorschule nöthig; doch pflegt auf solchem Boden überhaupt kleines Pflanzmaterial verwandt zu werden. — Man nimmt die Loden für Heisterkämpe meist 3- bis 5jährig aus Saatschulen; häufig indeß bieten die Schonungen hinreichende Loden dar; hier sind selbst 10jährige Loden noch nicht zu alt; früh gelichtete Schläge oder Schlagpartien liefern die besseren Pflanzen. — Es giebt wenig an den Loden zu schneiden, und das Pflanzen kann auch wohl ohne Ballen oder Muttererde geschehen. Der Grund, daß Lodenpflanzungen zuweilen viel Abgang erleiden, liegt meistens entweder in unpassender Auswahl der Loden, oder in zu kurzem Abstechen der Wurzeln, oder gewöhnlicher in Unachtsamkeit hinsichtlich der Frischerhaltung der Wurzeln.

Als Pflanzweite für Buchenloden, welche zu 10 bis 12′ langen Heistern erwachsen sollen, hat sich der Abstand von 2½ Fuß Verband (im Geringsten 2′ Quadrat) angemessen er-

wieſen; für Halbheiſter (5 bis 8′ hoch) genügen 1½ bis 2′. Je derber der Heiſter verſetzt werden ſoll, deſto räumlicher muß er ſtehen. Zur Erziehung guter Loden verſetzt man kleine Pflanzen gemeinlich in Reihen von 12 bis 15″ Abſtand mit 4 bis 6″ Pflanzweite; dergleichen Lodenkämpe theilt man wohl in 4 bis 5′ breite Felder durch ſchmale Wege.

Selbſt Keimlinge, welche das erſte Blattpaar entwickeln, werden ziemlich ſicher, bei unverſehrtem Ausheben ſelbſt mit entblößter Wurzel, verſetzt. Man pflanzt ſie um Johannis rillenweiſe in gegrabenen, lockeren Boden und nimmt allenfalls noch die Gießkanne zu Hülfe. In der Regel aber befaßt man ſich nur mit verholzten Pflanzen und gebraucht jene Keimlinge etwa nur zum Ausfüllen von Lücken in Rillenſaaten ꝛc. *)

Unwüchſige Buchenpflanzſchulen, die ſelbſt ein fleißiges Reinigen und Bodenlockern nicht zum Wachſen hat bringen können, gewinnen gar ſehr durch Zwiſchenpflanzen von Lärchen, auch Kiefern; nur iſt Aufmerkſamkeit erforderlich, damit die Buchen weiterhin nicht zu ſchlaff emportreiben.

Statt der Anlage eigentlicher Pflanzkämpe werden auch wohl vollwüchſige, früh gelichtete und geräumte Schlagpartien ſtark ausgeläutert, ſo daß die Pflanzen räumlich ſtehen. Das Ausſchneiden behuf der künftigen Heiſter und Halbheiſter muß früh, ſchon im 2 bis 3′ hohen Anwuchſe, beginnen und nachher weiter fortgeſetzt werden. Wohlfeil iſt eine ſolche Ausläuterung eben nicht, und in Abſicht auf Wurzelbildung leiſtet der Pflanzkamp mehr.

Pflanzung.

Soweit die Buche durch Naturbeſamung oder durch Handſaat erzogen werden kann, wird man dieſer Erziehungsart im Allgemeinen den Vorzug geben; gleichwohl iſt die Pflanzung vielfach unentbehrlich; ſie muß gewiſſermaßen da das Geſchäft der Buchenzucht fortſetzen, wo Natur- und Handſaat ihr Ziel finden. Es iſt dies bereits oben (S. 69) näher berührt.

*) Einigen Erfolg von anderweitig verſetzten Keimlingen ſieht man wohl unter Eichenbeſtänden, wohin ſie mit kleinen Ballen in 2 bis 3′ Entfernung gepflanzt werden.

Man pflanzt die Buche aus Kämpen, wie aus Schonungen in allen Größen von der einjährigen Pflanze bis zum derben Heister, und da die Buche erst mit Eintritt des Schlusses recht gedeihlich fortwächst, so pflanzt man sie gern eng, oder sucht auf schwachem Standort durch Zwischenholz den Schluß und Bodenschirm zu beschleunigen. Es hat indeß die Pflanzweite zumal bei stärkeren Pflänzlingen einen großen Einfluß auf den Kostenpunkt.

Ob Heister, Halbheister, Loden, oder Büschel *) zur Buchenpflanzung vorzuziehen, läßt sich allgemein nicht entscheiden, selbst wenn man die Auswahl hätte, was nicht immer der Fall ist. Im Ganzen neigt man sich heutzutage mehr den kleineren Pflänzlingen zu; die Pflanzkosten sind dabei geringer, ungeachtet dichter gepflanzt wird, auch ist dergleichen Material eher abkömmlich oder zu erziehen, und in den Schlägen kann früher damit nachgebessert werden. Boden und Lage bedingen unter Umständen kleineres Pflanzmaterial. Auch läßt sich zu Gunsten derartiger Pflanzungen anführen, daß in ihnen nicht in gleichem Maße jene Stärkengleichheit hervortritt, welche die spätere Behandlung der weitständigeren Heisterpflanzungen schwierig macht.

Demungeachtet behauptet auch der stärkere Pflänzling seinen Werth. Manche Verhältnisse machen ihn unentbehrlich; späte Schlagräumung, Oberholzpflanzung im dauernden, oder zur Umwandlung vorzubereitenden Mittelwalde, dem Weidevieh früh zugängliche Orte ꝛc. fordern in der Regel Heisterpflanzung. — Es hat sich der Heister unter Umständen auch standhafter

*) Es sind dies Benennungen, welche die Pflanzensorten nur ungefähr andeuten; genauer bezeichnet man diese nach der Länge, wobei dann gehöriger stuffiger Wuchs vorauszusetzen. Das Alter ist, mit Ausnahme sehr kleiner Pflanzen, weniger entscheidend, da es sehr darauf ankommt, unter welchen Umständen die Pflanzen erwachsen. Bei unseren Benennungen haben wir etwa folgende Größen vor Augen:

Heister . . . . . 10 bis 12′ lang und darüber,
Halbheister (Mittelpflanzen) . . . . 5 bis 8′ lang (auch wohl als »Heister« und als »Pflänzlinge« unterschieden),
Loden . . . . . 2 bis 4′ lang,
Büschel und Einzelpflanzen . unter 2′ lang.

erwiesen; auf minder conservirtem, namentlich auf verwurzeltem und verfilztem, übrigens frischerem Lehm- und Sandsteinboden hat sich der derbe, wohlerzogene Heister besser erhalten, als der schwächere Pflänzling. Verkennen kann man indeß nicht, daß Heisterpflanzungen, die bei angemessener Pflanzweite 10 bis 15 ℔ und mehr p. Morgen kosten, theuere Culturen sind, zumal wo die Pflänzlinge in Pflanzschulen erzogen werden müssen. Inzwischen darf neben dem Kostenpunkte der Umstand nicht übersehen werden, daß Heisterpflanzungen an passendem Orte frühzeitig eine auffallend große Massenhaltigkeit zeigen, nach der Pflanzweite zwar merklich verschieden, so daß z. B. die achtfüßigen Pflanzungen vor den 12′ und weiter gesetzten im mittleren Alter viel voraus haben. Der Ausfall an Durchforstungsholz ꝛc. scheint diese früh eintretende größere Massenhaltigkeit kaum aufzuwiegen. — So viel aber ist gewiß, daß ausgedehnter Heisterpflanzbetrieb viel Arbeit, Geld und Culturindustrie erfordert.

Am wenigsten ist der trockene und magere Boden das Feld der Heisterpflanzung; im Sandboden des Tieflandes zumal ist sie nicht an ihrem Orte, wenn auch der frische, humose, anlehmige Sandboden sich günstiger verhält. Flache trockene Hänge, Windlagen ꝛc. passen gleichfalls nicht für Heister. Unpassend gewählte, nacktschaftige Heister leiden außerdem sehr auffallend und andauernd am Rindenbrande, zumeist an der Sonnen- und Wetterseite und auf trockenerem Boden. — Die allerschlechteste Pflanzensorte sind aber stets die aus dem Innern dichter Hörste entnommenen dünnen schlaffen Halbheister sammt den noch geringeren Ruthen; sie verhalten sich oftmals noch ungünstiger, als selbst der starke lange Heister aus dem Dickicht, der geköpft werden mußte. Der Boden muß ein Übriges thun, wenn aus solchen Pflanzungen nach längerem Kümmern noch etwas werden soll. Bei passender Auswahl dagegen gedeihet unter vielen Verhältnissen die eine wie die andere Pflanzensorte. Die Lückencultur zeitig geräumter Buchenschläge wird an vielen Orten, zumal auf kräftigerem Boden, mit wohlgewählten (rauhen) Halbheistern, auch Loden, in völlig befriedigender Weise ausgeführt. Und wo man in die Schlagverjüngung frühzeitig mit Pflanzung eingreift, wo schon im Lichtschlage die Ausfüllung der nachwuchsleeren Räume beginnt, kann besonders mit Büscheln (Hörstchen, Trupps,

Anwuchsballen ꝛc.), auch wohl mit kleinen Einzelpflanzen, bei geringen Kosten viel geleistet werden. — Im Sandboden bringt es schon die ungenügende Wurzelbildung stärkerer Pflänzlinge mit sich, daß zum kleinen Pflanzmaterial gegriffen wird. Kleine rauhe Büschel aus 3- bis 4jährigem Anwuchs, 1- und 2jährige Büschel aus Saatkämpen haben sich selbst für den schwächeren Sandboden bewährt. Dasselbe Sortiment empfiehlt sich für jeden trockenen und exponirten Boden, so weit noch Buchen zu wachsen vermögen, desgleichen für flachgründigen, grusigen, wie sehr steinigen Boden. Überhaupt wird man in der Regel zum geringeren Pflanzmaterial greifen, wo mit demselben auszukommen ist; nur halte man auf gute Auswahl und gute Behandlung, pflanze zeitig und nach Umständen dicht.

Die Erhaltung des Ballen oder der Muttererde ist für Buchenpflänzlinge im Ganzen wichtiger, als für Eichen, zumal bei ihrer öfteren Verwendung für minder frischen Boden; gleichwohl lassen sich gut bewurzelte Loden, auch tüchtige Heister und Halbheister aus Pflanzschulen bei guter Rodung und Frischerhaltung der Wurzel auch ohne Ballen mit genügender Sicherheit verpflanzen, obgleich man den Ballen nicht leicht absichtlich entfernt, wie hier und da bei Eichen geschieht. Büschel hält man gern durch die Muttererde zusammen.

Anwendbare Mittel der Frischerhaltung der Wurzel sind nach Umständen: Erdballen und Baumschatten; Bedecken mit Erde (Einschlagen), mit nassen Tüchern, feuchtem Moos, Eintauchen in Lehmwasser oder sämige Lehmsuppe. Für zarte Wurzeln ist dickflüssiger Lehmbrei minder geeignet, da er Wurzelknäuel verursacht. Im übrigen schützt die Inkrustirung der Wurzel mit Lehm, selbst trocken, einigermaßen gegen Austrocknen. Auch Kunstgärtner legen namentlich bei Sommerpflanzungen und bei Umpflanzung werthvoller Gewächse Gewicht darauf.

Büschelpflanzen nimmt man aus Saatkämpen gern 1- bis 2jährig, höchstens 3jährig, aus Schlägen wenig älter. Büschel mit langen steifen Wurzeln sind zu meiden. In den Saatkämpen sind 1jährige Pflanzen nicht etwa zu zart. Büschel über Fußlänge aus geschlossenem Stande fangen gemeinlich schon an, unten nackt zu werden, während die bis zum Fuße rauhen, oder aber die sehr jungen Büschel die besten sind. Der Regel nach nimmt man 3, höchstens 5 Pflanzen zum Büschel. Auf besserem Boden pflanzt man 5′ weit (Verband), auf trockenem bis 4′.

Ein Übelstand der Büschelpflanzungen sind die bald mehr, bald weniger auftretenden nachherigen Verwachsungen und Verschlingungen der Stämme und Wurzeln. Sie lassen darauf denken, daß die Pflanzen im Büschel, oder im Pflanzloch minder dicht zusammen stehen. Hauptsächlich aber wird das Durchforstungsmesser zeitig und wiederholt anzuwenden sein. Im Übrigen ist die Büschelpflanzung eine sehr sichere, auch der Natur der Buche eben nicht widerstrebende. — Empfindlich sind häufig die Beschädigungen des Hasen durch Abschneiden der Spitzen. — Auf trockenem Boden nützt Deckung des Fußes mit Steinen, mit Moos u. dgl.; Anschütten von Laub, sonst sehr förderlich, hat selten lange Dauer.

Es lassen sich die 1- bis 2jährigen Buchenpflänzchen auch einzeln, etwa mit dem Buttlar'schen Eisen, leicht und wohlfeil versetzen. Der Boden darf aber weder zu trocken, noch allzu graswüchsig sein, wenn der Erfolg befriedigen soll; man pflanzt dabei eng, etwa 3′ weit, oder in Reihen 4 und 2′, weiter jedoch da, wo es sich nur um Einsprengung handelt, wie in Eichenschlägen ꝛc.

Loden. Sie werden von etwa 3′ Höhe, dabei kräftig und stuffig ausgewählt. Am Rande der Hörste und im dünn vertheilten Anwuchs finden sich die besten. Man verschmähet es nicht, vorkommenden Falls auch Zwillinge und Drillinge mit zu verwenden. Gern pflanzt man mit dem Ballen und läßt die Stämmchen möglichst unbeschnitten. Nach Umständen setzt man sie 4 bis 5′ weit auseinander. Loden sind auf besserem Boden vielfach im Gebrauch; trockener, wie verfilzter Boden macht sie minder anwendbar und führt statt ihrer mehr zum Heister, sonst zur Fichte.

Heister und Halbheister. Stuffige Stammbildung mit guter Bewurzelung und Beastung ist bei ihnen erste Bedingung. Rodung ꝛc. wie bei der Eiche; starkes Biegen beim Ausheben erzeugt bei der Buche vorzugsweise leicht Rindenschaden. Der Pyramidenschnitt ist auch hier der übliche, und schon zum Schutz der Rinde läßt man den Schaft des Buchenpflänzlings, zumal des Halbheisters, thunlichst bis unten hin rauh, selbst wenn wegen trockenen Bodens oder windiger Lage die Zweige stark eingestutzt werden müßten. — Entgipfelte Stämme ersetzen zwar recht gut wieder den Gipfel, doch ist nur bei schlaffen Pflänzlingen, wie solchen aus dunkelem Stande, auch

wohl solchen für trockeneren Boden ein Anlaß zum Gipfelstutzen vorhanden. Übrigens sind ältere Buchenpflänzer zum Gipfelstutzen mehr geneigt und befolgen wohl die Regel, den Gipfel unmittelbar über dem Rindenringe des letzten oder vorletzten Jahrestriebes wegzuschneiden.

Flach gestellte und mit guter Erde eingefütterte, auch soviel eben nöthig behügelte oder mit mäßigem Bulten versehene Stämme gedeihen am besten. Das zu tiefe Pflanzen ist eine der häufigsten Ursachen dauernden Kümmerns, dem durch späteres Losgraben in Etwas abgeholfen wird. Flaches Pflanzen und nöthigenfalls stärkeres Einhügeln hat auf irgend bindigem Boden noch nie geschadet. Wo indeß eigentliches Obenaufpflanzen nöthig wäre, wird gemeinlich mehr an die Fichte ꝛc., als an die Buche zu denken sein. Auf trockenem Boden wirkt Belegen oder Beschütten des Fußes mit Gestein ungemein günstig. Auch Umstürzen des Bodens erweis't sich förderlich, den sandigen Boden nicht ausgenommen. Von mehr nachhaltiger Wirkung ist freilich das Zwischenpflanzen von Nadelholz ꝛc., wo Schluß und Bodenschirm zu lange ausbleiben.

Als gewöhnliche Pflanzweite 10- bis 12füßiger Buchenheister wird zweckmäßig ein Abstand von 8 Fuß angenommen. Weiter pflanzt man bei freier Verfügung nicht gern, es sei denn, daß Zwischenpflanzen von Nadelholz oder Weißellern ꝛc. zu Hülfe käme, wo dann die Heister auch wohl bis 10 und 12′ weit gestellt werden können. Heisterpflanzungen bis 6′ Abstand, wie sie hier und da vorkommen, sind allzu theuer und kosten zu viel Heister. Verlangt der Boden früheren Schluß, dann bietet jenes Pflanzen von Zwischenholz ein wohlfeileres Mittel dar.

Halbheister setzt man meistens 6′ weit und geht auf trockenerem Boden oder bei geringem Pflanzenkaliber bis zu 5′ herab.

Die Verband- oder Quadratstellung bildet bei stärkeren Pflanzen (Heister und Halbheister) die Regel; das Zwischenpflanzen von Fichten ꝛc. indeß geschieht auch wohl reihenweise. Loden- und Büschelpflanzungen werden gleichfalls nach jenen Pflanzformen ausgeführt, doch kommt bei diesen auch Reihenpflanzung vor. — Am besten wäre namentlich für stärkere Pflänzlinge ein in gewissen Grenzen sich haltender regelloser

Abstand, selbst einige Ungleichheit in der Stammhöhe; doch ist die Ausführung schwieriger, als das schablonenmäßige Abstecken der Pflanzpunkte. — In Pflanzungen an frequenten Wegen gereicht es zur Zierde, wenn man in Loden- und Büschelpflanzungen ꝛc. hier und da eine hochstämmige, eng gepflanzte Gruppe gemischter Holzarten aufstellt, etwa so, daß die Gruppen angenehme Durchsichten bieten. — Bei der Ausbesserung der Buchenschläge ist eine den Umständen anzupassende Stammvertheilung in vielen Fällen Bedürfniß; der gleichmäßige Abstand ist hier nicht für alle Lücken und Plätze räthlich; eine in der Mitte aufgestellte dichtere Gruppe kann besser sein, als dieselbe Pflanzenzahl bis an den Rand des Dickichts vertheilt ꝛc. Inzwischen kann bei zeitiger Ausbesserung mit kleinen Pflanzen immer weiter gegangen werden, als später mit stärkeren Pflanzen. Wo letztere zu wählen, beurtheilt man das Ausbesserungsbedürfniß gemeinlich am sichersten erst einige Jahre nach der Schlagräumung; nur darf der Zeitpunkt nicht verpaßt werden, wo der Jungwuchs noch die geeigneten Pflänzlinge darbietet.

Außer der Erziehung der Buche durch Saat und Pflanzung ist in einigen Gegenden, vornehmlich in der hannoverschen Provinz Osnabrück und deren Angrenzung, das **Absenken** oder **Ablegen** der Buche (auch Hainbuche ꝛc.), sowohl in jungen lückigen Hochwaldbeständen und da, wo Buchenniederwald in Hochwald übergeführt wird, als auch und besonders in ausgedehnten Buchenniederwäldern mit plänterartigem Stangenhiebe, im Gebrauch. Es läßt sich durch das Absenken geringer Buchenstangen eine große Bestandesdichtigkeit erreichen. Man hat jedoch beobachtet, daß Absenker (gleich Stockausschlägen) zu Hochwald erwachsend, im Baumwuchse früh nachlassen, auch wenigen und meist tauben Samen tragen, als Schlagholz aber unsicher ausschlagen und bei der Verpflanzung weit mehr Abgang, als Kernstämme erleiden. Zudem ist das Absenken keineswegs wohlfeil, weshalb denn in neuerer Zeit meistens die Pflanzung eben geeigneter Holzarten (im Niederwalde häufig die Weißeller) mehr und mehr an die Stelle tritt. *)

*) Näheres darüber vom Verfasser in Pfeil's kritischen Blättern, 39. Bd., 1. Hft., S. 52 ꝛc.

Die Buche dient hier und da als schmaler Schutzmantel für Gehöfte, als Knick in Fluren, als Randeinfassung für Eichen- und Nadelholzbestände u. s. w. Für solchen Zweck wird die Buche nebst sonst gebräuchlichen Holzarten nicht unzweckmäßig durch horizontales »**Einlegen**« in Grabenwälle angezogen, wo dann die dünnen Loden sich bald aufrichten und emporwachsen, wie unten am Schluß der Birke näher angegeben ist. Für Nadelholzbestände sind dergleichen Einfassungen nicht ohne einigen Nutzen (s. d. Kiefer, Schutzmantel).

3. Ahorn.

Allgemeines. Die Ahorne erzieht man nicht in reinen Beständen, sondern nur in vereinzelter Untermischung; auch sind es nur die zu ansehnlichen Bäumen heranwachsenden beiden Arten, der Bergahorn (Acer pseudo-platănus) und der Spitz- oder spitzblätterige Ahorn (Acer platanoides), welche den Holzzüchter interessiren. Der Feldahorn oder Maßholder (Acer campestre) ist ein sperrig wachsendes Ausschlagholz des Mittel- und Niederwaldes, das man seines guten Holzes wegen nutzt, ohne eben auf seine Anzucht etwas zu verwenden.

Der Nutzholzabsatz der Ahorne ist hierorts noch ein sehr mäßiger; in einigen Gegenden bringen ihn Schneidemühlen (zu Parketböden ꝛc.) und Möbelfabriken mehr in Aufnahme, wogegen Tischler und Instrumentenmacher nicht viel Ahornholz verbrauchen. Die Esche steht in dieser Hinsicht schon merklich höher, die Ulme wird meistens zu wenig gekannt. Der hohe Preis, welcher für die stärkeren geraden Enden des Maßholders als Nutzholz zu geflochtenen Fuhrmannspeitschen in einigen Gegenden gezahlt wird, hat zum Anbau dieser Ahornart nicht anregen können, da bei der Gewinnung viel Holz verhauen wird, auch die Consumtion zu geringfügig ist. Weit größere Bedeutung, als hierorts die Ahorne für Nutzholzgewinnung haben, hat der Bergahorn in südlichen Gebirgsgegenden (Alpen), wo er das Holz zu den feinsten Schnitzwaaren liefert, auch wohl seines guten Streulaubes wegen geachtet wird. Manche solcher Ahornpartien erinnern an unseren Eichenpflanzwald, der Holz, Weide und Laub liefern muß und nur die Mast voraus hat.

Die beiden hochstämmigen Ahornarten eignen sich besonders zur beiläufigen Miterziehung im Buchenhochwalde, nicht minder im Oberholze des Mittelwaldes bei passendem Boden; auch geben sie kräftigen, zu starken Stangen heranwachsenden Stockausschlag. An manchen sonstigen Stellen angepflanzt, finden sich beide Ahorne vielfach als Allee- und Zierbaum, ein Bild der Fülle und Kraft.

Wichtig aber ist bei der Anzucht der beiden hochstämmigen Ahorne die Beachtung des Standorts. Der Bergahorn deutet schon im Namen seine Heimath an. Dem kräftigen Buchenboden z. B. des Harzes, auch wohl noch dem Kalk- und Basaltboden ꝛc. des Hügellandes zugethan, ist er ein Fremdling in der norddeutschen Ebene; desto heimischer aber ist er in südlichen Gebirgen, in denen er hoch hinaufsteigt. Kräftiger frischer Gebirgsboden in günstiger Lage erzeugt ihn in größter Vollkommenheit. — Der Spitzahorn tritt aus dem niederen Berglande hinaus in die Ebene und geht nördlich weiter vor, als der Bergahorn. Zwar gleichfalls dem mineralisch kräftigen Boden vorzugsweise angehörend, kommt er doch auch auf anderem guten Boden fort, z. B. auf mürbem, zumal kalkmildem Lehmboden, der nur mäßig frisch zu sein braucht, selbst auf Sandboden, wenn er humusreich und frisch ist. — Außerhalb des Gebirges wird man daher wohl thun, den Spitzahorn zum Anbau zu wählen, der beiläufig als Alleebaum durch seinen frühen Blüthenausbruch und sein schön gezacktes Blatt das Auge erfreuet. Sein Holz indeß ist minder fein, als das des Bergahorns, der seines Orts auch ein stärkerer Baum wird. — Im Sandsteingebirge können nur vorzügliche, ausgewählte Stellen der Ahornzucht genügen; irgend sauerer Boden taugt überall nicht dazu. Trockene exponirte, der Frostgefahr, wie der Überschwemmung ausgesetzte Lagen, sammt der Seenähe, sind keine Standorte für Ahorne. Überhaupt erfordern sie hinsichtlich des Standorts besondere Vorsicht.

In den Buchenschlägen des reicheren Gebirgsbodens fliegt der Ahorn bald mehr, bald weniger an; zuweilen tritt er allzu reichlich auf und muß dann zeitig vermindert werden. Es giebt Orte, in denen das Übermaß der Ahorne und Eschen zur Plage wird und den Buchenwuchs merklich stört. Bei aller Anerkennung dieser schönen Hölzer muß man sie doch zeitig in ihre Schranken zurückweisen. In anderen Fällen ist das freiwillige Erscheinen

der Ahorne ziemlich spärlich. Graswuchs und Stockausschläge erdrücken leicht die jungen Pflanzen, wie namentlich im Mittelwalde; beiden entgeht man durch die Pflanzung. Im Übrigen hat die Saat keine besondere Schwierigkeit, nur daß der Spätfrost leicht gefährlich wird.

Samen und Saat. Der Samen pflegt mit den Flügeln versäet zu werden. Es wiegt dann der Himten abgeluftet 8 bis 9 Pfund, und im Pfunde mögen wohl 5000 bis 6000 Körner enthalten sein. Vom Spitzahorn sammelt man den Samen schon gegen Ende September oder Anfangs October, vom Bergahorn erst gegen Ende October oder Anfangs November. Am leichtesten gewinnt man ihn durch Abklopfen auf untergehaltene Tücher, im Beginn des Abfliegens, bei windstillem, trockenem Wetter; auch wohl durch Auffehren vom Boden, sonst durch Abpflücken. Fast jedes Jahr bringt Samen, und wo es Samenbäume giebt, sammelt man selbst den Samen.*)

In den Schlägen säet man den Ahornsamen gemeinlich im Herbst der Reife. Anderwärts und überhaupt da, wo wegen frühen Laufens der Herbstsaat die Gefahr des Spätfrostes zu fürchten und nicht etwa die Keimung zurückhaltende Deckmittel anwendbar sind, kann man sich veranlaßt sehen, die Saat bis zum Frühjahr zu verschieben, bis wohin sich der Samen allenfalls aufbewahren läßt. Man bringt ihn für solche Absicht, nachdem er abgeluftet, in Haufen zusammen, oder bewahrt ihn in frei, jedoch nicht zu luftig hängenden Säcken auf. Starkes Austrocknen ist zu vermeiden.

Reine Ahornsaaten außer in Saatkämpen macht man zwar nicht; um jedoch für Mischsaaten und Einsprengungen ein An-

*) Beim Ankauf von Ahornsamen sind die Unterschiede der Arten zu beachten. Die Flügelfrüchte des Berg- und Spitzahorns sind schon darnach leicht zu unterscheiden, daß die Flügel bei ersterem mehr aufgerichtet einander gegenüberstehen, beim Spitzahorn aber weit auseinanderfahren. Beim Feldahorn liegen sie wagrecht und ähneln mehr dem Spitzahorn.

halten zu haben, mögen folgende auf reine Beſtandesſaat ſich beziehenden Angaben einigermaßen paſſend ſein:

Vollſaat gut	2	Himten	oder 18	Pfund p. Morgen.
Streifenſaat	12	»	»	»
Plattenſaat	9	»	»	»

Die Erdbedeckung des Samens kann gering ſein, etwa ½" oder wenig mehr, was ſich nach dem Erdreich richtet. Stärkere Erddecke als Mittel gegen frühes Laufen und Spätfroſt hat in bindigem Boden ihr Bedenken. In den Schlägen mit empfänglichem Boden genügt es wohl, den Samen nur auszuſtreuen und einzuharken, oder ihn mittelſt der Holzfällung einſchleppen zu laſſen. Statt deſſen und namentlich bei hinderlicher Laubdecke reinigt man Streifen oder Platten und kratzt den Samen hier ein. In anderem Falle kann mäßige Bodenlockerung dienlich ſein, und wo ſtarker Graswuchs zu fürchten, iſt der Boden ſogar tief aufzubrechen, zur Saat aber wieder anzutreten, doch iſt die Pflanzung für ſolchen Fall vorzuziehen. Löcherſaat etwa mit guter Füllerde erzeugt büſcheligen Stand, der dem Ahorn minder zuſagt. Im Freien auf geackertem Boden iſt Mitſaat einer Halmfrucht und bei Frühjahrsſaat ein Anwalzen des lockeren Bodens zu empfehlen.

Pflänzlinge und Pflanzung. Die angemeſſenſte Vertheilung der immer nur in einzelner Durchſprengung zu duldenden Ahorne wird durch Pflanzung erzielt. Man kann dazu nach Umſtänden derbe Loden bis 4 oder 5' Höhe, Halbheiſter und Heiſter verwenden. Für zu durchpflanzende Buchenjungwüchſe ꝛc. wählt man ſchon deshalb den Ahornpflänzling größer, damit er, gleich der Eiche, einen Vorſprung habe und deſto räumlicher erwachſen könne.

Das ſchwächere Pflanzenſortiment kann füglich aus der Saat, oder vom Anflug entnommen werden; ſtärkere Pflänzlinge dagegen erzieht man beſſer in der Pflanzſchule. Großer Kampflächen wird es bei der beſchränkten Verwendung von Ahornpflanzen eben nicht bedürfen.

Die Saatſchule kann ſowohl in Rillenſaat, wie in Vollſaat beſtehen. Erſtere läßt ſich beſſer reinigen, eignet ſich übrigens aber mehr dazu, der Pflanzſchule die Rekruten zu ſtellen, während

aus Vollsaaten leichter unmittelbar gepflanzt werden kann. — Vollsaat auf graswüchsigem Boden verlangt tiefen Aufbruch und starke Einsaat. Man kann für je 10 Quadratruthen ($^1/_{12}$ Morgen) etwa 1 Himten Flügelsamen rechnen. Schwächer kann gesäet werden, wo der Unkrautwuchs minder stark, oder wo Halmfrucht mit gesäet wird. Nachdem der Samen auf den lockeren Boden ausgesäet und leicht eingeharkt, wird der Boden wieder gebunden. Dies geschieht durch Walzen, Antreten, gelindes Stampfen, oder, wie nicht unzweckmäßig, mittelst der von v. Buttlar empfohlenen Trittbretter, welche der Arbeiter an die Füße schnallt und so angethan den Boden niedertritt. Weiterhin läßt sich dem Unkraut durch Laubeinstreu begegnen. — Zur Rillensaat, bei der die Rillen 12 bis 15″ Zwischenraum erhalten, verbraucht man für je 10 Quadratruthen $^1/_2$ bis $^3/_4$ Himten Samen. — Um den Samen an frühem Laufen zu hindern, empfiehlt sich ein starkes Belegen mit Nadelholzreisig in der Weise, wie beim Buchensaatkamp (Seite 113) angeführt. Auch Farnkraut ꝛc. kann als Deckmittel dienen.

Die für die Pflanzschule bestimmten Pflanzen werden hier enger oder weiter gesetzt, je nachdem man sie nachher schwächer oder stärker auspflanzen will. Ein- bis zweijährige, sehr gedrängt stehende Pflanzen versetzt man wohl erst in die Vorschule, wo sie reihenweise oder sonstwie nahe zusammengepflanzt werden, bis sie zur Umpflanzung in angemessenere Pflanzweite genug erstarkt sind. Ähnlich verfährt man mit Keimlingen, welche hier und da Garten und Feld in der Nähe von Samenbäumen darbieten. Im Übrigen, namentlich bei derben Loden, bedarf es des weiteren Umsetzens in der Pflanzschule nicht, sondern man giebt ihnen von vornherein die entsprechende Pflanzweite. — Die zu Heisterpflanzen bestimmten Loden werden in $2^1/_2$′ Abstand gepflanzt, nicht weiter solche, aus denen stärkere Alleestämme erwachsen sollen, da man letztere schaftreiner erzieht. Für Halbheister genügt meistens ein $1^1/_2$ füßiger oder wenig größerer Abstand.

Ahorn wie Eschen geben bei ihrer mäßigen Beastung zum Schneiden wenig Anlaß; den Ahorn zumal verschont man mit dem Messer, soweit es irgend angeht. Wegzuschneidende Äste entfernt man schon in der Pflanzschule, damit die Schnittwunde

hier einigermaßen erſt vernarbe. Gutes, weites und tiefes Roden iſt beim Ahornpflänzling um ſo nöthiger, als eben nicht viel Zaſerwurzeln vorhanden zu ſein pflegen. — Für freiſtändige, minder wachsbare Ahorne ꝛc. ſind Aufhacken der Raſennarbe, Überſchütten des Fußes mit loſer, wenn auch roher Erde, Decken mit Geſtein ꝛc. Verſuchsmittel für beſſeren Wuchs.

III.

4. Esche.

Allgemeines. Reine Eschenbestände, oder größere reine Bestandespartien wie sie hier und da durch künstlichen Anbau, oder durch unzeitige Duldung entstanden, haben sich nicht bewährt. Ihre lichte Belaubung, ihre frühe Räumlichstellung und der häufig schon im mittleren Baumalter — wenn nicht schon früher — nachlassende Wuchs machen sie für Boden und Ertrag unvortheilhaft. Reine Eschenpartien auf flachem, trockenem Kalkboden ꝛc., licht und kümmerlich bei vermoostem Boden, sind offenbare Mißgeburten. Aber auch unter günstigeren Bodenverhältnissen im Berg- wie Tieflande fehlt es nicht an jenen reinen Beständen oder größeren Hörsten, welche weder gedeihlich wachsen, noch beim Abtriebe günstige Nutzholzstärken liefern oder jemals liefern werden. Man hat sich daher verschiedentlich zu starker Auslichtung solcher Bestände mit Zwischen- und Unterbau von Buchen, Fichten u. dgl., oder zu sonst tiefgreifender Behandlung (Abtrieb auf Ausschlag ꝛc.) entschließen müssen, und wo es um das Wachsthum nicht so ungünstig steht, ist wenigstens ein sehr räumlicher, wo nicht lückenhafter Stand des Baumorts und Mitlaufen vieler schwacher Stämme eine unverkennbare Erscheinung.

Selbst in der Einmischung der Esche kann man zu weit gehen. Junge Buchenorte ꝛc. werden von ihr überflügelt, gleich der vorwüchsigen Birke, und zeitiges Ausmärzen des Übermaßes wird hier zur Cultur. Dagegen ist ein mäßiges, mehr einzelständiges und weitläuftiges Durchsprengen mit Eschen überall zu empfehlen, wo der Standort Gedeihen und der Nutzholzabsatz Ertrag verspricht. Im Buchen- und selbst im Eichenhochwalde kann die Miterziehung der Esche zu schlankem Durchforstungsmaterial, wie zum vereinzelten Durchstehen als

Nutzholzbaum Beachtung verdienen. In guten Ellernbrüchern sieht man gern die Esche. Im Mittelwalde ist sie ein sehr passender Oberholzbaum, und als Ausschlagholz liefert sie kräftige, zu derben Stangen heranwachsende Ausschläge. Als Sprengbaum der Fluren, an Flüssen, in der Nähe der Gehöfte ist sie mit Recht ein beliebter Baum, und der Landwirth cultivirt sie nicht selten als Schneidelbaum für Futtergewinnung an Wegen, auf Weiden und sonst nutzlosen Plätzen. Wo ihre breite, sich weit auslegende Krone und ihre oft weitstreichenden Wurzeln nicht lästig werden, dient sie allenfalls auch zum hochstämmigen Alleebaume. Sie erwächst auf passendem Standorte zu einem starken stattlichen Baume und hält unter günstigen Umständen auch wohl einen zweiten mäßigen Umtrieb aus. Die schlanken Reifstöcke, Deichseln, und weiterhin die langen spaltigen Stämme zu Rudern nebst sonstigem Werkholz liefert der geschlossene Stand; die schönsten Möbelbloche dagegen giebt der freiere Stand, der Oberholzbaum des Mittelwaldes, der Baum der Klippen, der Fluren u. s. w.

Wie viel auch durch feinere ausländische Möbelhölzer und durch Verwendung gewöhnlicher Hölzer (selbst Weichhölzer) zu lackirten Möbeln dem Verbrauche an Eschenholz Abbruch gethan, so werden gute Möbelbloche doch immer noch annehmlich bezahlt. Stellmacher, Fabriken und andere Werkstätten verbrauchen Eschenholz zu mancherlei Zwecken. Es lohnt sich daher wohl, die Eschenzucht ihres Orts nicht unbeachtet zu lassen, wenn auch nicht übersehen werden darf, daß die Consumtion von dergleichen Nutzhölzern längst nicht die der eigentlichen Bauhölzer erreichen kann.

Inzwischen eignet sich nicht jeder Boden (auch nicht jeder feuchte Boden) zur Mitanzucht der Esche, der trockenen Süd- und Südwesthänge und rauher Gebirgslagen nicht erst zu gedenken. Auf dem guten mineralisch kräftigen Buchenboden des Berg- und Hügellandes ist die Esche eine bekannte Erscheinung; sie hat hier ausdauernden Wuchs, und als kräftiges Ausschlagholz findet sie sich selbst noch im trockenen, felsigen Boden. Im Sandsteinboden macht sie gleich dem Ahorn wenig Glück; nur die besten Standorte an frischen Hängen und in Thälern können ihr hier noch genügen. Dem zu strengen Boden im Allgemeinen minder zugethan und für mageren und trockenen, bindigen wie sandigen Boden ganz unpassend, wächst sie dagegen sehr gut im mürben,

frischen, tiefgründigen Lehmboden, auch noch gut im feuchten, humosen Sandboden. Zwar viel Feuchtigkeit ertragend und humosen Boden liebend, ist sie doch für den saueren Moorboden ganz unpassend; wohl aber gedeihet sie mit der Eller im milden Bruchboden auf lehmigem Untergrunde, wo sie nicht allein an den Bruchrändern, sondern selbst im nassen Bruchboden ansehnlich emporwächst. Der zwar feuchte, aber magere Lehm- und Thonboden mancher Berg- und Tieflandsebenen hat eben so schlechten Eschenwuchs, als der s. g. Dargboden in Forsten Ostfrieslands, der auf der Grenze zwischen Moor und Sand zwar reichliche Feuchtigkeit enthält und große Neigung zum Graswuchse zeigt, gleichwohl nicht der Esche entspricht. Der geschwärzte Moorsand, wie aller unvollkommene Humusboden erfordern Vorsicht rücksichtlich der Esche. Frühe Zopftrockniß ist das gewöhnliche Merkmal unpassender Standortswahl. — Örtliche Beobachtung der Esche, mindestens Zuratheziehung anderer zur Vergleichung geeigneter Holzarten leiten am sichersten bei der Beurtheilung zweifelhafter Standorte, halten wenigstens größere Mißgriffe fern. Wo ihres Orts beziehungsweise die Buche, die Eiche und die Eller nicht recht gedeihlich wachsen mögen, da bleibe man auch mit der Esche weg. Je mehr man sich übrigens darauf beschränkt, sie nur vereinzelt einzusprengen, desto weniger hat ein Versuch der Art belangreiche Folgen.

In den Buchenschlägen des kräftigen Bergbodens ꝛc. siedelt sich die Esche oft reichlich von selbst an; sie erträgt hier ziemlich lange einen dunkelen Stand und wächst dann gut eingewurzelt mit eintretender Lichtung desto kräftiger hervor, während lichte Schlagführung leichter die Gefahr des Unkrauts für sie herbeiruft. An die Stelle der natürlichen Ansamung tritt auch wohl Ausstreuen von Samen, oder die Pflanzung. — Im Mittel- und Niederwalde sind Stockausschlag und Graswuchs Feinde der jungen Esche, und im Bruchboden tritt diese Gefahr vollends hervor. Den Sämlingen schadet auch wohl der Spätfrost. — Wo dergleichen Gefahren zu fürchten, ist die Pflanzung mehr, als die Saat, in ihrem Rechte, dazu geht sie bei der Esche sehr sicher von Statten. — In starken Wildständen hat die Anzucht der Esche nebst Ahorn und Ulme selten Erfolg; theils werden die Pflanzen verbissen, theils leiden sie zu sehr durch das Schälen ꝛc.

Samen und Saat. Der Himten Eschensamen (geflügelt) wiegt gegen 10 Pfund; die Körnerzahl ist größer, als beim Ahorn, gleichwohl säet man nicht schwächer, da bis zur Keimung auf mehr Einbuße zu rechnen. Der Samen geräth fast jedes Jahr, reift im October und bleibt den Winter über an den Bäumen meistens hängen. Man pflückt ihn entweder, oder gewinnt die Samenbüschel mittelst einer Raupenscheere, oder einer an einem langen Stiele befestigten Hippe. Die Aussaat kann allenfalls gleich im Herbst geschehen; da jedoch der Samen meist erst im zweiten Frühjahr aufläuft und inzwischen leicht Verkrautung der Saatstelle eintritt, auch wohl Mäuse am Samen zehren ꝛc., so bewahrt man ihn einstweilen in kleinen, fußtiefen Gräben auf, (schlägt ihn ein), indem man ihn 4 bis 6 Zoll hoch aufschüttet, erst mit etwas Laub und dann mit Erde bedeckt und so den Graben wieder füllt. Zeigt sich schon im nächsten Frühjahre Keimung, so ist die Aussaat nicht mehr aufzuschieben, sonst wartet man mit ihr bis zum nächsten Herbst. — Die Aufbewahrung des Eschensamens wie anderer Samen, die erst im zweiten Jahre laufen, kann auch so geschehen, daß man den Samen mit Erde vermischt, das Gemisch während des Jahrs der Aufbewahrung in einem Behälter (Kasten) der Luft aussetzt und darin mäßig frisch erhält. Bei der Saat wird dann das Gemisch von Samen und Erde ausgesäet, worauf der Samen im Frühling aufläuft. — In Saatschulen pflegt man nur aufbewahrten Samen zu versäen; in Buchenschlägen streuet man gemeinlich den eben gesammelten Samen aus, da die Verkrautung ꝛc. hier minder zu fürchten ist.

Für reine Eschenbestandessaat würde man reichlich 1 bis 2 Himten Samen (10 bis 20 Pfund auch wohl einige Pfunde mehr) bedürfen, je nachdem Platten-, Streifen- oder Vollsaat gemeint ist. Es mag dies nur ein Anhalten für die zu Mischsaaten erforderliche Samenmenge sein. In Buchenschlägen ꝛc. können schon 3 bis 4 Pfund p. Morgen eine hinlängliche Mischung bewirken.

Die Saatverfahren der Esche sind denen des Ahorns ziemlich gleich. Bodenbearbeitungen in kleinen Platten und in Streifen, allenfalls auch schwache Löchersaat, Ausstreuen und Einkratzen auf gereinigten Plätzen, in Buchenschlägen besonders Einschleppen bei der Hauung, in Eichensaaten auf geackertem Boden schwache

Übersaat der Esche etwa mit Getreide, sind die gewöhnlichen Formen.

Pflänzlinge und Pflanzung. Die leichte Verpflanzbarkeit der Esche beruhet besonders in ihrer für solche Absicht günstigen Wurzelbildung, indem bei gutem Boden die anfänglichen Wurzelstränge sich bald mit reichen Faserwurzeln versehen und diese bis zum Alter des Heisters behalten. Auch vermittelt die Feuchtigkeit oder sonstige Güte des Eschenbodens ein leichtes Angehen der versetzten Pflanzen. Gern pflanzt man die Esche etwas derb, daher in der Höhe von 5′ bis zur Heisterlänge und in der Steifheit, wie sie nicht zu dicht gezogene Eschen zu haben pflegen. Das Schneiden an den Zweigen kann meistens unterbleiben. Kleinen in die Pflanzschule zu versetzenden Pflanzen kürzt man wohl die langen Seitenwurzeln, um mehr Verästelung und Faserwurzeln hervorzulocken. — Wo die Esche als Anflug reichlich auftritt, finden sich auch brauchbare Wildlinge zur Versetzung, andernfalls erzieht man die Pflänzlinge in Saat- und Pflanzschulen. Rillensaat mit ½ bis ¾ Himten Einsaat für je 10 Quadratruthen liefert im zweiten und dritten Jahre den Besatz der Pflanzschule. Hier pflanzt man, um stärkere Pflänzlinge zu gewinnen, 1½ bis 2′ weit und nimmt ohne weitere Umschulung späterhin die eine oder andere Pflanze heraus, wenn starke Heister mit erzogen werden sollen. Derbe Loden nimmt man aus dem Saatfelde, oder aus dichteren Pflanzreihen der Pflanzbeete.

5. Ulme.

Allgemeines. Die im nördlichen Deutschland am meisten verbreitete Ulmenart ist die Feldulme (Ulmus campestris); minder häufig, jedoch gleich anbauwürdig ist die Flatterulme (Ulmus effusa), deren Holz für das feinere gehalten wird. Die in Gärten cultivirte Korkulme (Ulmus suberosa) ist mehr ein Baum des Südens, für unsere Wälder nicht geeignet. — In den Standortsverhältnissen stehen unsere heimischen Ulmenarten der Esche ziemlich gleich, doch sind sie auch dem guten bindigen Boden zugethan und namentlich im schweren Eichenboden der Flußthäler und Marschen zu Hause. Kräftiger Buchenboden, guter Lehmboden, feuchter Sandboden, milder Bruchboden (nicht sauerer Moorboden) sagen auch der Ulme zu. Sie geht aus den Bergen durch die Flußthäler zu den besseren Tieflandsebenen der Marsch und Geest, hinab in die Brücher und weiter noch bis in den Dunstkreis der See. Die Hörste der Brücher enthalten nicht selten die Ulme, und sie fehlt (sammt der Esche) selbst den Nordseeinseln nicht, obwohl hier der heftige Windstrom ihr Emporwachsen hindert. Die Ulme verträgt viel Feuchtigkeit; anderwärts steht sie wieder im Trümmergestein und am Felshange, oftmals als schwerer Baum, und als kräftiges Ausschlagholz noch im trockenen flachen Kalkboden ꝛc. Im Ganzen aber hat man die Ulme den begehrlicheren Holzarten beizuzählen; zu ihrem Gedeihen verlangt sie in Absicht auf Boden entweder mineralische Kräftigkeit, oder als Ersatz Humus und Feuchtigkeit.

Die Ulme paßt in mancherlei Bestandesformen; sie eignet sich zur Gesellschafterin der Buche, zum Zwischen- und Unter-

stande der Eiche, ist geschätzt als Oberholz im Mittelwalde, wie als kräftiges, dabei Wurzelbrut treibendes Ausschlagholz, dient zu Kopfholz, zum Alleebaum und zum Baum der Gehöfte ꝛc. — Aus dem Buchenhochwalde ist die Ulme an vielen Orten verschwunden, oder sie findet sich darin nur noch sehr einzeln; alte schwer vergängliche Baumruinen der Ulme deuten wohl auf Früheres hin. Der Buchenhochwald kann gegen manche Holzarten sehr unduldsam sein. Das Verschwinden der Ulme mag darin liegen, daß der Samen selten wunden, oder unbedeckten Boden findet, diesen vermöge seines Baues auch nicht so leicht erreichen kann, wie kleinere leichte Holzsamen; in den Schlägen mag ihr der anfänglich dunkele Stand und weiterhin der Krautwuchs öfter hinderlich sein, auch wird wohl die etwas langsam wachsende Lode leicht unterdrückt. Mit der Handsaat ist daher auch in Buchenschlägen wenig auszurichten, mindestens bedingt sie reichliche Verwundung des Nährbodens. Nur die Pflanzung aus Saat- und Pflanzschulen ist hier der sichere Weg. — Im Mittel- und Niederwalde, wie im Eichenboden der Flußthäler würde es der Ulme nicht besser ergehen, wenn nicht durch Wurzelbrut der gehauenen Stöcke (namentlich bei tiefem Hiebe) ein Ersatz erfolgte, obwohl die Wurzelloden zu Baumholz minder geeignet sind.

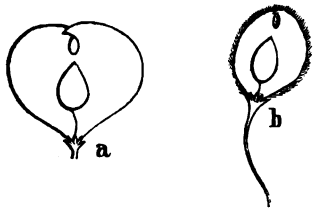
Es mag in der eben nicht leicht von Statten gehenden Pflanzenerziehung liegen, daß für die künstliche Anzucht der Ulme im Allgemeinen wenig geschieht, und doch ist sie bei ihrem trefflichen, für vielerlei technische Zwecke nutzbaren, oft noch zu wenig gekannten Holze, das beiläufig auch ein dauerhaftes ist, ein sehr nützlicher Waldbaum und in den Wäldern immer eine angenehme Erscheinung.*)

Zur Anzucht *reiner* Bestände ist gleich den beiden vorhergehenden Holzarten auch die Ulme nicht geeignet, sie muß vielmehr *eingesprengt* erzogen werden, höchstens mag sie kleine Hörste bilden. Um zum Nutzholzbaume zu erwachsen, ist sie räumlich zu halten, was bei vereinzeltem Stande um so leichter zu erreichen ist. Zum Durchpflanzen von Buchenschlägen wählt man etwas stärkere Pflänzlinge, damit sie einen Vorsprung haben.

*) In einigen Marschgegenden wird die Ulme wenig geachtet und gering bezahlt.

Eichensaaten durchsetzt man zeitig mit Loden. Oberholzpflanzungen bedürfen meistens Heister ꝛc.

Samen und Saat. Zur Unterscheidung des Samens (Frucht) unserer beiden Ulmenarten mögen die beiden Figuren



dienen, von denen a. der Feldulme (Ulmus campestris) und b. der Flatterulme (Ulmus effusa) angehört. — Es wiegt der Ulmensamen, abgeluftet und eingedrückt, nicht mehr als zwischen 3 und 4 ℔ p. Himten. — Die Reife des Samens fällt je nach der Witterung schon in die Zeit von Ende Mai bis Mitte Juni; der Samen der Flatterulme wird gemeinlich zuerst reif. Der anfänglich abfliegende Samen ist meistens taub, wie denn überhaupt viele taube Körner vorkommen. Man sammelt den Samen durch Abstreifen, indem man die Zweige mit Haken herbeizieht, auch wohl durch Abklopfen bei Windstille und passenden Orts durch Zusammenfegen am Boden. Frisch in Säcke oder Haufen gebracht, erhitzt er sich schon binnen wenigen Stunden und verliert dann sehr an Keimkraft, daher mit Ausbreiten und Abluften nicht zu säumen ist, wenn nicht allsogleich zur Aussaat geschritten werden soll. — Schon die Aufbewahrung bis zum nächsten Frühjahr führt viele Einbuße mit sich, am besten wird der Samen gleich nach der Reife ausgesäet, wo dann noch in demselben Jahre die Pflanzen erscheinen, auch bis zum Winter genugsam verholzen. Das Saatfeld muß zu dem Ende zeitig bereit gehalten werden.

Auf bindigem Boden schlägt die Ulmensaat weniger gut an, als auf frischem, sandigem oder anlehmigem. Wo Graswuchs zu fürchten, ist der Boden tief aufzubrechen, zur Saat aber wieder zu binden. Erdbedeckung läßt man entweder ganz fehlen, oder wendet sie in schwächstem Maße an.

Reine Bestandessaat wäre bei der Ulme etwas Ungewöhnliches, selbst Mischsaaten sind selten zu empfehlen. Vorkommenden Falles möchten zur Vollsaat 5 Himten oder 18 Pfund p. Morgen, zur Streifensaat reichlich $^2/_3$ und zur Plattensaat etwa die Hälfte zu rechnen sein.

Pflänzlinge und Pflanzung. In der Regel macht man nur Kampfaaten. Man führt dieſelben im Kleinen, aber ſehr dicht aus und verſetzt die damit gewonnenen Pflanzen in die Pflanzſchule. Das zur Niederhaltung des Graswuchſes tief umgegrabene, klar und eben geharkte, auch wohl mit etwas Raſenaſche oder Waldhumus überworfene Saatfeld wird entweder in Rillen, oder in ſtarker Vollſaat beſäet. In jedem Falle muß der Samen auf vorher wieder angedrückten Boden zu liegen kommen. — Von der Rillenſaat ſieht man bei den Handelsgärtnern, welche dieſe überhaupt vorziehen, gute Erfolge, ſie iſt auch in Forſtgärten ziemlich gangbar. Es werden dabei in 12" Entfernung 3 bis 4" breite flache Rillen gezogen oder eingedrückt, dieſe äußerſt dick beſäet und dünn (bis zum Verſchwinden des Samens) überſiebt. Etwa zwei Jahre alt, werden die Pflänzchen in dicken Ballen ausgehoben, vorſichtig auseinander genommen und mit Ausſcheidung der Schwächlinge auf das Pflanzbeet verſetzt, wo man ſie kurzer Hand wieder in Rillen oder ſonſtwie nahe zuſammenpflanzt, ſo daß ſie zu guten Loden erwachſen können. In Abſicht auf ſtärkere Pflänzlinge iſt eine Umſchulung erforderlich, wenn nicht die Pflanzen groß genug ſind, um ſogleich in die entſprechende Entfernung geſetzt zu werden.

Die Vollſaat hat gleichfalls gute Erfolge. Nachdem das lockere Land etwa mit den (Seite) erwähnten Trittbrettern niedergetreten iſt, wird es in Rückſicht des Graswuchſes und des vielen tauben Samens ſo ſtark beſäet, daß der Boden kaum noch ſichtbar iſt; dann wird der Samen wie oben dünn überſiebt und mittelſt der Trittbretter etwa noch angetreten. Leichte Sieberde, (Humuserde, Sand ꝛc.) hat den Vorzug. Aus der Vollſaat werden gleichfalls Pflanzbeete angelegt, auch laſſen ſich aus ihr wohl Loden zur unmittelbaren Verſetzung ins Freie gewinnen.

Die Friſcherhaltung des Saatfeldes iſt bei beiden Saatformen zu empfehlen. Man deckt daher die Felder mit friſchem grünem Nadelholzreiſig, bis die Pflänzchen in größerer Anzahl hervorkommen, wo dann das Deckreiſig, jedoch nicht plötzlich, entfernt wird. Tritt anhaltende Dürre ein, ſo greift man wieder zum Reiſig, legt es dünn und hohl über die Saatfelder und bedeckt es mit langem, friſchem Graſe oder mit grünem Farnkraut u. dergl., ſo daß die Pflänzchen dem Auge ziemlich entſchwinden.

Das abgewelkte Gras ꝛc. wird inzwiſchen durch friſches erſetzt, deſſen Ausdünſtung und Kühlung den Pflanzen wohlthut; auch nimmt man wohl zur Abendzeit die Gießkanne zur Hand. Ab und an lichtet oder entfernt man das Deckwerk, damit die Pflanzen vom Lichte nicht allzu ſehr entwöhnt werden. — Die Deckung mit friſchem Graſe ꝛc. in trockener heißer Zeit hat ſich auch für andere junge Saaten zuträglich erwieſen.

Die Behandlung der Pflanzſchule hat nichts Beſonderes. Die Pflanzweiten darin ſind etwa die des Buchenpflanzkamps. Übrigens ſcheint es, daß beſonders die Ulmenpflänzchen durch Düngmittel ſich ungewöhnlich treiben laſſen.

Bei den neuerlich im Rotenkirchener Reviere erzogenen Ulmenpflanzen wandte der dortige Revierförſter Niederſtadt folgendes Düngmittel an: er gab zu einem Eimer voll Kuhfladen eine Schaufel voll Buchenaſche und eben ſo viel lehmige Humuserde und bildete daraus unter Zugießen von Waſſer einen flüſſigen Brei, in welchen die aus Saatrillen entnommenen, ziemlich ſchwächlichen Ulmenpflänzchen mit der Wurzel eingetaucht wurden. So mit dem Buttlar'ſchen Pflanzeiſen auf das gegrabene Pflanzfeld verſetzt und hier mit Buchenlaub umſchüttet, haben die Pflanzen gleich im erſten Jahre in ganz ungewöhnlichem Maße ſich entwickelt. — Das Verfahren möchte weitere Prüfung verdienen.

Die Verpflanzung der Ulme in's Freie geht von der Lode bis zum Heiſter mit beſonderer Sicherheit von Statten; es läßt ſich dieſe Holzart, ähnlich der Linde, ſogar über Heiſterſtärke hinaus noch verſetzen, doch iſt dies mehr Sache des Gärtners.

6. Hainbuche.

Allgemeines. Die Hainbuche, weniger eine herrſchende, als untermengte Holzart, weniger ein Nutzholzbaum, als ihres guten Brennholzes und ihres ſonſtigen Verhaltens wegen geachtet, iſt mehr den Vorbergen und dem Tieflande, als dem Gebirge zugewieſen. Mit der Buche gern den beſſeren Standort theilend, geht ſie doch auch zu Standorten über, wohin ihr dieſe nicht zu folgen vermag. In öſtlichen Gegenden, jenſeits der Weichſel und Oder (nach Pfeil), tritt ſie mehr und mehr an die Stelle der Buche, wo dieſe anfängt, in den Beſtänden ſich zu verlieren. Mit ſchwächerem Boden ſich noch begnügend, bildet ſie in den Vorbergen häufig die weſentlichſte Beſtockung der flachen und trockenen Hänge, zumal im Kalk und Thonſchiefer. Sie wächſt auf allerlei Boden, nicht allein im ſandigen, ſondern auch im thonigen Boden und hier gar nicht ungern; im kalkigen und mergeligen Boden iſt ſie ſehr gewöhnlich. Sie erträgt trockenen, wie feuchten Standort, den reichlich friſchen, dabei humoſen Boden freilich vorziehend; nur dem ſaueren Boden iſt ſie abhold, ohne am Rande der Brücher zu fehlen. — Verſchieden iſt darnach freilich ihr Wuchs, aber immer noch befriedigend, wenn ihr Wuchs als Baum außer Acht bleibt. Wo ſie einmal Fuß gefaßt hat, iſt ſie als nutzbarer Buſch faſt unvergänglich, den Boden trefflich deckend und verbeſſernd, und eine willkommene Grundlage für den Anbau höher ſtehender Holzarten. — Schwieriger iſt ſie ſchon im Anbau auf trockenem, hitzigem, oder ſehr verödetem Boden, wo man deshalb wohl andere Holzarten in Anwendung bringt.

Gegen Unbilden minder empfindlich, ist die Hainbuche eine der härtesten Holzarten für Frostlagen; vom Weidevieh ꝛc. verbissen, erholt sie sich wieder, sobald sie Ruhe hat; erlittenen Druck verschmerzt sie, wenn sie allmählig ans Licht gestellt wird ꝛc. Dagegen leidet sie in den Schlägen ungemein unter dem Zahn der Mäuse.

Für den Niederwald steht sie unter den besseren Hölzern in vorderster Reihe und wird selbst als Beiholz des Eichenschälwaldes nicht ungern gesehen, da sie den Boden in Kraft erhält. Sie giebt reichlichen Stockausschlag bei nicht zu hohem Umtriebe und bei tiefem Hiebe, bildet natürliche Senker und auf gutem Boden, tief gehauen, auch wohl etwas Wurzelbrut. Im Mittelwalde mit reichem Oberholzstande ist sie ein schätzbares Unterholz schon darum, weil sie viel Schirm und Schatten erträgt, und dem Hochwaldbestande der Eiche ist sie ein vorzügliches Bodenschutzholz. In mancherlei anderen Beständen dient sie als Lückenbüßer. Auf nicht zu magerem Boden ist sie ein gutes Kopfholz, die belangreichste Holzart für den Kopfholzbetrieb überhaupt, auch bekannt als gutes Heckenholz. — Der Baumwuchs indeß ist ihre schwache Seite, zumal nach dem Maßstabe unserer gewöhnlichen Hochwaldalter. Vorzügliche Standorte haben freilich auch die Hainbuche als stattlichen Baum aufzuweisen, allein hier haben wir Anderes und Besseres zu erziehen. Im Übrigen läßt sie meistens schon als Stangenort im Wuchse nach, stellt sich räumlich, hat sehr mäßige Bestandesmasse und sorgt weniger für den Boden. Sie eignet sich daher zum Heraufwachsen zu Baumholz für unsere Hochwälder nicht. Selbst als Niederwald und als Unterholz im Mittelwalde stellen sich reine Hainbuchenbestände frühzeitig räumlich, und in Absicht auf Massenerzeugung möchte über den 20jährigen Umtrieb nicht hinaus zu gehen sein. Als Laßreitel im Mittelwalde wird sie hier und da reichlicher übergehalten, als räthlich und der Samenerzeugung wegen nöthig ist.

Die freiwillige Ansiedelung der Hainbuche aus Samen erfolgt ziemlich unregelmäßig und häufig nicht so, wie es der wirthschaftlichen Zwecke wegen zu wünschen wäre. In den Buchenschlägen auf frischem Boden kann sie sehr zudringlich sein; die Mittelwaldschläge dagegen verlieren oft den reichsten Anflug durch Graswuchs, der überhaupt der schlimmste Feind der jungen,

langsam wachsenden Hainbuchenpflanze ist. Auf trockenem Boden bleibt der Anflug gewöhnlich aus; auf Hutweiden, wo das Vieh den Samen eintritt, zeigt sich oftmals wieder der schönste Anflug, ohne hier zu Gute zu kommen ꝛc.

Die künstlichen Saaten sind nicht immer angebracht; auf dem trockenen Boden leiden sie sehr durch Dürre, auf gelockertem Boden kann das Auffrieren schädlich werden, auf frischem Boden wirkt der Graswuchs vernichtend, wenn nicht eine dunkelschlagartige Stellung letzteren zurückhält. Demungeachtet findet doch auch die Saat ihre passende Stelle. Am sichersten freilich ist die Pflanzung, und kaum giebt es eine Holzart, welche die Hainbuche an Sicherheit im Angehen übertrifft, obwohl der Pflänzling auf trockenem Boden gemeinlich lange kümmert.

Samen und Saat. Der Himten reinen Kornsamens wiegt 31 Pfund, Flügelsamen (abgeluftet und eingedrückt) nur 6 bis 7 Pfund. Ein Himten voll des letzteren giebt etwa 4½ Pfund Kornsamen. Man sammelt den Hainbuchensamen Ende October und im November. Leichter, als das Abpflücken, geht gemeinlich das Abklopfen auf Tücher von Statten. Es geschieht dies, sobald der Samen bräunlich geworden und Neigung zum Abfliegen zeigt; die Tage, an denen es Morgens reift, pflegen die ergiebigsten zu sein. Auf luftigen Böden zuvor getrocknet, wird er auf Scheuertennen gedroschen und gewurft, wodurch man reinen kernigen und wohlfeilen Samen (das Pfund etwa zu 1 gr.) bekommt. Der Samen geräth oft, und unter drei Jahren kommt gemeinlich ein gutes Samenjahr vor. Samen, welcher ein Jahr lang trocken aufbewahrt ist, läuft schon ziemlich unsicher; Regel ist, entweder gleich im ersten Herbst, auch wohl im nächsten Frühjahr zu säen, oder aber, da der Samen gleich dem Eschensamen erst im zweiten Frühjahr läuft, ihn wie diesen vorerst aufzubewahren und nach Jahresfrist zu säen. Er kann reichlich ½ Zoll Erddecke vertragen; es genügt aber auch nach Umständen ein Wenigeres.

Die Saat des Kornsamens verdient vor der des Flügelsamens den Vorzug, da er besser zu Boden kommt. Man kann von selbigem in reiner Saat p. Morgen rechnen:

zur Vollsaat . . . . . 30 Pfund,
» Streifensaat . . . . . 20 »
» Plattensaat . . . . . 15 »

Löchersaat wird selten geeignet sein.

Streifen und Platten erfordern tiefen Aufbruch, wo Graswuchs droht; es ist dann aber der Boden stark wieder anzutreten; unsicher bleibt die Saat hier dennoch, selbst wenn man in Rillen säen wollte.

Eichelsaaten erhalten die Hainbuche als Übersaat, am besten unter dünner Halmfrucht. — Als Untersaat in erwachsenen Eichenbeständen erfordert die junge Hainbuche etwas mehr Licht, als die Buche. Gemeinlich dauert es lange, ehe die Untersaat ihre Dienste leistet. — Es kann übrigens die Hainbuchensaat hier, wie in ähnlichen Fällen, wegen der langen Samenruhe schon im Vorjahre des Hiebes geschehen.

Obenaufsaat und mäßiges Übererden ist auf dünn überzogenem oder nacktem Boden nicht ungeeignet, wie denn überhaupt frische starke Lockerung der Hainbuchensaat nicht zuträglich ist. Auf einigermaßen offenem Boden genügt der Rechen, auch wohl bloßes Ausstreuen. Benarbter Boden kann durch kreuzweises Aufeggen verwundet werden. Auf Hutrasen schlägt die Saat nicht leicht fehl, wenn man den abgeflügelten Samen ohne irgend welche Bodenbearbeitung aussäet, dann aber die Fläche während des ersten Jahres dem Weidevieh einräumt und dann erst in Schonung legt. Schweine fressen gern die Hainbuchenkerne, gleich wie der nicht abgeflügelte Samen von Schafen verzehrt wird.

Pflänzlinge und Pflanzung. Saat- und Pflanzkämpe sind bei der Hainbuche selten Bedürfniß, da Schläge und Dickungen gemeinlich Pflänzlinge in allen Stärken darbieten. Heister zu Kopfstämmen sind selbst aus dichtem Bestande benutzbar. Zuweilen indeß, besonders in Niederwäldern, mangeln die Heister zu Kopfholzpflanzungen. Man legt dann wo möglich gleich Pflanzkämpe an und sucht dieselben mit derben 5- bis 5füßigen Pflänzlingen zu besetzen, da es mit dem Heranwachsen kleiner Loden etwas langsam geht. Um reinen Schaft zu bekommen, stellt man die Pflänzlinge so eng (etwa 2'), daß man sie als

Heister eben noch gut roden kann; auch lodet man sie. — Eine andere Veranlassung zur Pflanzschule kann bei Kopf- und Heckenstämmen ꝛc. in ungünstiger Wurzelbildung liegen, wie sie im geringeren Sandboden wohl vorkommt. Man setzt deshalb die Wildlinge erst in besseren Boden, damit sich mehr Faserwurzeln bilden.

Man verpflanzt die Hainbuche bei ihrem guten Wurzelbau auch ohne Ballen bis zum starken Heister sehr sicher. Für trockenen Boden ist der Ballen immerhin nützlich. — Die Ausbesserung der Buchenschläge mit Hainbuchen geschieht wohl nur aus Mangel an passenderen Pflänzlingen. Zur Einmengung in Eichenkernschläge und als Unterwuchs der Eiche wird die Hainbuche auch wohl gepflanzt. In Schlagholzbeständen pflanzt man gemeinlich 6- bis 8füßige Pflänzlinge, stutzt ihnen, zumal den schlaffen Stämmchen, den Gipfel und setzt sie etwa 5′ weit. Auch Stummelpflanzen, selbst von Heistern, treiben recht gut. Übrigens haben die Hainbuchenschlagholzpflanzungen auf trockenem Boden, mag hier die Saat auch noch weniger leisten, gemeinlich nur schwachen Erfolg, wenigstens kümmern sie recht lange, während benachbarte Bestockungen auf einmal gedecktem Boden vielleicht guten Wuchs zeigen.*) — Zum Ablegen oder Absenken eignet sich neben der Rothbuche recht gut auch die Hainbuche, wie sie denn im Niederwalde von selbst natürliche Senker bildet.

Die Verwendung der Hainbuche zu Kopfholz ist in einigen Gegenden ziemlich ausgebreitet und es wird damit der Hutfläche zuweilen ein namhafter Brennholzertrag abgewonnen. Gegen volle Bestockungen steht der Ertrag freilich immer zurück, und wo man eine solche durch Kopfholz herbeiführen wollte, würde selbst der Niederwald mehr leisten. Die Kopfholzzucht muß ihres Orts mehr als untergeordnete Nutzung angesehen werden. Den Weideflächen wird das Besetzen mit Kopfholz besonders da nützlich, wo der Boden trocken, der Graswuchs leicht verdorrt, auch wohl

*) Es gilt dies besonders von den verödeten trockenen Kalkbergen. Am wüchsigsten hat sich hier noch die nebenbei gepflanzte Sahlweide gezeigt. Die Kiefer indeß, etwa mit Beimischung der Lärche, ist für die erstmalige Bestockung hier die anwendbarste Holzart (Saat in benarbten Boden, oder dichte Pflanzung mit kleinen Pflanzen.)

bei vollem Licht die Heide sich ansiedelt. Es sind das freilich für Kopfholz keine günstigen Standorte, und öfter kann es sich fragen, ob man nicht besser thut, die Lärche (nöthigenfalls hochstämmig) anzupflanzen. Für ärmeren Sandboden freilich paßt weder das Eine, noch Andere. — Auf flachem Boden im Eichenpflanzwalde kann durch Kopfholz-, oder Lärchenpflanzung oft mehr erreicht werden, als durch Eichenbaumzucht. Außer der Hainbuche kann die Eiche selbst zum Kopfstamm dienen; es sind von ihr hier und da zugleich namhafte Rindenerträge gewonnen. Unter den sonst geeigneten Kopfhölzern möchte besonders die Ulme hervorzuheben sein, doch müßte erst mehr für die Anzucht von Ulmenheistern geschehen.

Es werden die zu Kopfholz bestimmten Heister in der Regel auf 8 bis 10′ abgestutzt. Mit Rücksicht auf Weidenutzung pflanzt man sie 18 bis 32′ weit, je nachdem der Boden trocken oder frisch, geneigt oder eben ist; am gewöhnlichsten ist die Pflanzweite von 24′, wenn es sich zugleich um Schonung der Weide handelt. Reinigen von zu tief angesetzten Ausschlägen, frühzeitige Vornahme des erstmaligen Köpfens, Erhaltung von 1 bis 2 Stangen beim Köpfen als Zugreiser für ein, höchstens zwei Jahre, sind Mittel der Pflege und Erhaltung der Kopfstämme. Um zu Gunsten der Weide eine gleichmäßigere Vertheilung von Schatten und Licht zu erlangen, könnte jeweilig Stamm um Stamm, oder Reihe um Reihe geköpft werden.

7. Birke *).

Allgemeines. Wie wichtig auch die Birke für die nördlichen und östlichen Länder Europas sein mag, so steht sie doch in unseren Wäldern mit Recht in übelem Rufe, weshalb es für eine Wirthschaft eben kein gutes Zeichen ist, wenn die Birke in ihr herrschend geworden. Unvorsichtige Hiebe, passives Wachsenlassen, nicht minder die einstmalige von Autoritäten genährte Birkensucht,

*) Die Botaniker unterscheiden bei unserer baumartigen Birke mindestens zwei Arten: die Weißbirke (**Betula alba** *L.*) und die weichharige oder Schwarzbirke (**B. pubescens** *Ehrh.*). Letztere zeigt ihre Behaarung immer und zum Wenigsten auf der Unterseite der Blätter in den Winkeln der Blattadern, auch sind ihre jüngeren Triebe schwarzbraun, bei der Weißbirke dagegen rothbraun und meistens mit Warzen besetzt ꝛc. Ältere Stämme, welche als Hängebirken erscheinen, sind stets Weißbirken. Die Selbstständigkeit beider Arten ist nicht völlig außer Zweifel (vergl. die **Flora hanoverana excursoria** des Hofraths Dr. Meyer, Göttingen bei Vandenhoeck und Ruprecht 1849, deutsch geschrieben). — Unter den Forstwirthen legen wohl die wenigsten auf den Unterschied dieser Arten Gewicht. In vielen Berg- und Flachlandsforsten stehen sie durcheinander, ohne einen weiteren Unterschied in ihrem Wuchse und sonstigen Verhalten erkennen zu lassen. In Brüchern und Mooren findet man allerdings mehr die Schwarzbirke, auf trockenem Boden mehr die Weißbirke; es mag jedoch dahin gestellt bleiben, ob und welchen Einfluß der Standort auf diese Bildungen ausübt. Bei Pflanzungen wird man der auch sonst geltenden Regel folgen, Pflänzlinge von feuchtem Boden nicht auf trockenen und solche von trockenem Boden nicht auf feuchten zu versetzen. Andere gehen weiter und wollen für trockenen Boden nur Weißbirken, für feuchten nur Schwarzbirken verwenden. Es ist gerade nicht unthunlich, auch den Culturarbeiter an die Unterscheidung beider Arten (in und außer dem Laube) zu gewöhnen.

zu welcher der schnelle Jugendwuchs der Birke, ihre leichte Ansiedelung oder Anzucht und ihr allerdings gutes Brennholz Anlaß gaben, haben ihr an manchen Orten leider viel Vorschub geleistet, und noch jetzt hat man hier und da an den Wunden zu heilen, welche übelgewählte Birkenzucht hinterlassen hat. Die sehr früh eintretende Selbstlichtung der Birkenbestände, ihre Unfähigkeit, den Boden genügend zu schirmen, daneben ihr geringer, wenig Humus gebender Blattabfall lassen jeden Boden verkommen, der irgend Neigung zum Veröden hat. Der früh nachlassende Baumwuchs der Birke, die Unsicherheit ihres Stockausschlages und dessen buschiger Wuchs, ihre Empfindlichkeit gegen Schirm und Schatten ꝛc. sprechen ihr gleichfalls nicht zu Gunsten. Lichte und lückige Stangen- und zumal Baumorte voll Beerkraut, wo möglich noch schlechtere Ausschlagbestände, sind gewöhnliche Erscheinungen der Birkenzucht, so daß in Fällen der Art gemeinlich nichts Besseres zu thun ist, als bei erster Gelegenheit zur Umwandlung zu schreiten. Vielfach wurde daher mit der Zucht der Birke auch die Brücke zum Nadelholze gebauet, und wo sie unvollkommen verjüngten Buchenbeständen zu reichlich eingemischt blieb, ist häufig der Schlagholzbetrieb eingekehrt*).

Der anfängliche Wuchs der Birkenbestände, zumal im alten Laubholzhumus, hat weit mehr versprochen als sich auf die Dauer, namentlich bei folgenden Umtrieben, verwirklicht hat. Es ist aber auch die Behandlung der Birke nicht aller Orten rechter Art gewesen; man hätte aus dem raschen Jugendwuchse öfter mehr Nutzen ziehen können. Statt mit dem 30., höchstens 40. Jahre den noch leidlich vollen Birkenbestand zu derbem Knüppelholze

*) Bei der Umwandlung der Birkenbestände durch radicalen Anbau kommt man immermehr dahin, die Schläge von vornherein zu roden, theils um den lästigen Ausschlag zu verhüten, theils um einen Bodenaufbruch zu schaffen. In gemischten Schlaghölzern, die für Nadelholzcultur bestimmt sind, nimmt man auch wohl Viehheerden zum Todthüten zu Hülfe. Anders verfährt man, wo der Hochwald aus zerstreuten Harthölzern (Buchen ꝛc.) erzogen werden soll. Hier dient der Ausschlaghieb als Zwischenbetrieb, während die Harthölzer geschont und durch vereinzeltes Heisterpflanzen vervollständigt werden — eine in der Provinz Hildesheim häufig vorkommende Form der Umwandlung von Schlagholzbeständen in Buchenhochwald.

herunter zu hauen, hat man den Abtrieb häufig zu lange verspart, und was dann in den ferneren 20 bis 30 Jahren zugewachsen, ist durch Absterben, durch Licht- und Lückigwerden wieder verloren gegangen. Und wo man sich beim Abtriebe auf den unsicheren Stockausschlag verlassen, mit weitständigem kurzem Ausschlagbusch sich begnügt, wo man die Schläge durch Saat oder Pflanzung in Vollbestand zu setzen verabsäumt hat, da sind die Bestände vollends schlecht geworden. Die hier und da auf trockenem, heidwüchsigem, oder auf zähem, kaltgründigem Hutboden ausgeführten Birkenpflanzungen haben nicht wohl befriedigen können.

Man würde aber zu weit gehen, wollte man die Birke ganz allgemein verwerfen. Die Leichtigkeit ihrer Anzucht, ihr schneller Wuchs, ihr belangreicher Holzertrag bei mäßigem Alter, ihr gutes Brenn- und Kohlholz, ungleich besser als das der jungen Kiefernbestände, sind immerhin Umstände, welche Beachtung verdienen. Nur muß der Boden recht passend sein, wenn die Birke guten Ertrag geben soll. Im frischen sandigen, zumal anlehmigen Boden des Tieflandes leistet sie offenbar am meisten, und in östlichen und nördlichen Gegenden der Tiefebene verhält sie sich überhaupt günstiger, als bei uns, auch günstiger als in Gebirgslagen, oder an Süd- und Westhängen. Die unteren Klassen des Sandbodens sind ihr zu arm; den Lehmboden ausgenommen, ist sie dem schweren Boden, dem Kalk- und sonstigen mineralischkräftigen Boden überhaupt weniger eigen; mehr ist sie im Sandsteinboden zur Ansiedelung geneigt, der aber desto leichter unter ihr verödet. Gern sieht man sie in den Brüchern, wo sie häufig die sogenannten Hörste einnimmt, ohne eben zu starken Stämmen zu erwachsen. Auch in dem mit Moorerde gemischten Sandboden hat sie oft guten Wuchs. Vorzugsweise gern fliegt sie auf dem gebrannten Boden an, und junge Birkenloden mit Rasenasche gepflanzt wachsen sehr kräftig.

Gut bestockte, namentlich dicht gepflanzte Birkenbestände auf passendem Boden geben bei 30- höchstens 40jährigem Alter gute Erträge, und wo einmal Brennholz binnen kurzer Zeit geschaffen werden soll, wo Hüttenwerke und Fabriken auf rasche Anzucht von Kohlholz zu sehen haben, wo Besitzer kleiner Forsten ihren Brandstock und einiges Nutzholz erziehen wollen, wo Umstände walten, die jede Holzart willkommen erscheinen lassen ꝛc., da kann

man auch die Birke nicht geradezu verwerfen. Paſſender Boden, Unterhaltung voller Beſtockung und zeitiger Abtrieb bleiben aber immer die Bedingungen befriedigender Erträge.

In Abſicht auf miſchweiſe Erziehung der Birke kommt beſonders die Kiefer in Betracht. Wo im Gebiete der Kiefer auf Brennholzerziehung weſentlich mit Rückſicht zu nehmen, kann es ſehr wohl gerathen ſein, im einen oder anderen Kiefernquartiere die Birke mit anzuziehen und ſie weiterhin bei der Durchforſtung auszuhauen. Bei der Behandlung ſolcher Miſchbeſtände iſt darauf zu ſehen, daß die Birke nicht horſtig, ſondern einzelſtändig mitwachſe; ſie wird dann dergeſtalt mehr fortſchreitend vermindert, daß die Kiefer gegen das 40. Jahr ziemlich rein daſteht. Die geringeren Bodenklaſſen der Kiefer genügen für die Miterziehung der Birke zu wenig, man wählt für ſolche mehr die mittleren und beſſeren Klaſſen. — Vorzugsweiſe auf die Birke iſt ferner da zu greifen, wo es ſich um Einmantelung der Kiefernquartiere in Rückſicht der Feuersgefahr handelt (mehr darüber bei der Kiefer). — Im Buchenhochwalde giebt man der Birke nicht eben Raum, gleichwohl duldet man hier und da eine einzelſtändige Birke, damit ſie zum derben Vornutzungsſtamm erwachſe. Im Eichenhochwalde iſt die Birke der Erziehung voller Beſtände leicht hinderlich; wo ſie hier als Zwiſchenholz noch benutzt wird, iſt auf rechtzeitigen Aushieb zu halten. Aus den Fichtenbeſtänden iſt ſie ſchon darum frühzeitig zu entfernen, weil ſie durch Abpeitſchen der Nadeln läſtig und ſchädlich wird. — Im Unterholze des Mittelwaldes, wie im Niederwalde ſieht man Birkenſamenloden eben nicht ungern. Als Laßreitel im Oberholze nebenbei übergehalten, erwächſt die Birke bald zum guten Brenn- und Werkholzſtamme, ohne dem Unterholze eben läſtig zu werden. Es liegen Fälle vor, in denen der Oberholzertrag des Mittelwaldes durch beiläufigen Überhalt von Birken merklich geſteigert worden iſt. — Mancherlei ſonſtigen Gebrauch macht man von der Birke als zufällig vorhandenes Schutz- und Zwiſchenholz, als Lückenbüßer, zum Beſatz der Wege, beſonders der Sandwege, der Grabenwälle u. ſ. w.

Von dieſen und ähnlichen, mehr untergeordneten Fällen der Erziehung und Duldung der Birke abgeſehen, wird man

mehr auf ihre Beschränkung, als auf ihre Begünstigung halten müssen *).

Die gewöhnliche Anbauform der Birke ist die Saat, auch läßt man sie wohl von einzelnen übergehaltenen Samenbäumen, oder von benachbarten Beständen anfliegen. Selbst wo der Samen in der Nähe fehlt, tritt Birkenaufschlag oft in Menge auf. Trockener, wie sehr graswüchsiger Boden, nicht minder Schlagausbesserungen führen öfter zur Pflanzung, die auch sonst wohl an Stelle der Saat sehr passend sein kann.

Samen und Saat. Der Himten Birkensamen wiegt gegen 6 ℔. Die Reife erfolgt ungleich, vom August bis October, zumeist im September. Die Einsammlung geschieht durch Abstreifen der bräunlich werdenden Zapfen, oder durch Ausschneiden der Samenreiser, welche in Bündeln auf luftigen Böden getrocknet und dann abgeklopft werden. Das Abhauen der Äste ist nur bei den zur Fällung stehenden Stämmen zu rechtfertigen. Der Himten Birkensamen wird nach Umständen mit etwa 9 bis 12 Gr. bezahlt. Frischer Samen erhitzt sich leicht, ist daher dünn aufzuschütten und oft zu wenden. Man bewahrt den abgetrockneten Samen am besten in nicht zu luftig hängenden Säcken auf. Am sichersten erfolgt die Saat gleich im Herbst, oder wo Abschwemmen zu fürchten, im nächsten Frühjahr; längere Aufbewahrung ist mißlich, auch der öfteren Samenjahre wegen nicht erforderlich. Die Aussaat auf Schnee, obwohl sie das Geschäft erleichtert, hat doch leicht zur Folge, daß der Samen zusammengespült oder weggeschwemmt wird. Schwache Erdmengung ist nützlich, doch nicht nothwendig; im trockenen Boden kann hierunter etwas mehr geschehen.

Die Samenmenge p. Morgen kann angenommen werden, wie folgt:

zur Vollsaat 3½ Himten oder . . 21 ℔,
» Saat auf breiten Streifen . . 16 »
» » » großen Platten . . 12 »

Als Schutzsaat über Eicheln säet man 1 bis 1½ Himten.

*) Vergl. über den Werth der Birke als Forstholz Pfeil's krit. Blätter, 39. Bd., 1. Hft., S. 194 ꝛc.

Gegen Unbilden minder empfindlich, ist die Hainbuche eine der härtesten Holzarten für Frostlagen; vom Weidevieh ꝛc. verbissen, erholt sie sich wieder, sobald sie Ruhe hat; erlittenen Druck verschmerzt sie, wenn sie allmählig ans Licht gestellt wird ꝛc. Dagegen leidet sie in den Schlägen ungemein unter dem Zahn der Mäuse.

Für den Niederwald steht sie unter den besseren Hölzern in vorderster Reihe und wird selbst als Beiholz des Eichenschälwaldes nicht ungern gesehen, da sie den Boden in Kraft erhält. Sie giebt reichlichen Stockausschlag bei nicht zu hohem Umtriebe und bei tiefem Hiebe, bildet natürliche Senker und auf gutem Boden, tief gehauen, auch wohl etwas Wurzelbrut. Im Mittelwalde mit reichem Oberholzstande ist sie ein schätzbares Unterholz schon darum, weil sie viel Schirm und Schatten erträgt, und dem Hochwaldbestande der Eiche ist sie ein vorzügliches Bodenschutzholz. In mancherlei anderen Beständen dient sie als Lückenbüßer. Auf nicht zu magerem Boden ist sie ein gutes Kopfholz, die belangreichste Holzart für den Kopfholzbetrieb überhaupt, auch bekannt als gutes Heckenholz. — Der Baumwuchs indeß ist ihre schwache Seite, zumal nach dem Maßstabe unserer gewöhnlichen Hochwaldalter. Vorzügliche Standorte haben freilich auch die Hainbuche als stattlichen Baum aufzuweisen, allein hier haben wir Anderes und Besseres zu erziehen. Im Übrigen läßt sie meistens schon als Stangenort im Wuchse nach, stellt sich räumlich, hat sehr mäßige Bestandesmasse und sorgt weniger für den Boden. Sie eignet sich daher zum Heraufwachsen zu Baumholz für unsere Hochwälder nicht. Selbst als Niederwald und als Unterholz im Mittelwalde stellen sich reine Hainbuchenbestände frühzeitig räumlich, und in Absicht auf Massenerzeugung möchte über den 20jährigen Umtrieb nicht hinaus zu gehen sein. Als Laßreitel im Mittelwalde wird sie hier und da reichlicher übergehalten, als räthlich und der Samenerzeugung wegen nöthig ist.

Die freiwillige Ansiedelung der Hainbuche aus Samen erfolgt ziemlich unregelmäßig und häufig nicht so, wie es der wirthschaftlichen Zwecke wegen zu wünschen wäre. In den Buchenschlägen auf frischem Boden kann sie sehr zudringlich sein; die Mittelwaldschläge dagegen verlieren oft den reichsten Anflug durch Graswuchs, der überhaupt der schlimmste Feind der jungen,

langsam wachsenden Hainbuchenpflanze ist. Auf trockenem Boden bleibt der Anflug gewöhnlich aus; auf Hutweiden, wo das Vieh den Samen eintritt, zeigt sich oftmals wieder der schönste Anflug, ohne hier zu Gute zu kommen ꝛc.

Die künstlichen Saaten sind nicht immer angebracht; auf dem trockenen Boden leiden sie sehr durch Dürre, auf gelockertem Boden kann das Auffrieren schädlich werden, auf frischem Boden wirkt der Graswuchs vernichtend, wenn nicht eine dunkelschlagartige Stellung letzteren zurückhält. Demungeachtet findet doch auch die Saat ihre passende Stelle. Am sichersten freilich ist die Pflanzung, und kaum giebt es eine Holzart, welche die Hainbuche an Sicherheit im Angehen übertrifft, obwohl der Pflänzling auf trockenem Boden gemeinlich lange kümmert.

Samen und Saat. Der Himten reinen Kornsamens wiegt 31 Pfund, Flügelsamen (abgeluftet und eingedrückt) nur 6 bis 7 Pfund. Ein Himten voll des letzteren giebt etwa 4½ Pfund Kornsamen. Man sammelt den Hainbuchensamen Ende October und im November. Leichter, als das Abpflücken, geht gemeinlich das Abklopfen auf Tücher von Statten. Es geschieht dies, sobald der Samen bräunlich geworden und Neigung zum Abfliegen zeigt; die Tage, an denen es Morgens reift, pflegen die ergiebigsten zu sein. Auf luftigen Böden zuvor getrocknet, wird er auf Scheuertennen gedroschen und gewurft, wodurch man reinen kernigen und wohlfeilen Samen (das Pfund etwa zu 1 gr.) bekommt. Der Samen geräth oft, und unter drei Jahren kommt gemeinlich ein gutes Samenjahr vor. Samen, welcher ein Jahr lang trocken aufbewahrt ist, läuft schon ziemlich unsicher; Regel ist, entweder gleich im ersten Herbst, auch wohl im nächsten Frühjahr zu säen, oder aber, da der Samen gleich dem Eschensamen erst im zweiten Frühjahr läuft, ihn wie diesen vorerst aufzubewahren und nach Jahresfrist zu säen. Er kann reichlich ½ Zoll Erddecke vertragen; es genügt aber auch nach Umständen ein Wenigeres.

Die Saat des Kornsamens verdient vor der des Flügelsamens den Vorzug, da er besser zu Boden kommt. Man kann von selbigem in reiner Saat p. Morgen rechnen:

8. Eller.

Allgemeines. Außer der Schwarzeller (Schwarzerle), der herrschenden Holzart der Brücher, wird hier und da auch die Weißeller (nordische Eller [Erle], Bergeller) gebauet. Letztere gehört nicht dem Bruchboden an, sie liebt jedoch frischen Boden sehr, begnügt sich aber auch mit geringerer Frische und wächst auf allerlei Boden, den mürben, nahrhaften Boden freilich weit vorziehend. Man geht daher rücksichtlich geringerer Bodenfrische weiter mit ihr, als man mit der Schwarzeller zu gehen pflegt. Ihre Schnellwüchsigkeit als Ausschlagholz giebt der Schwarzeller — jede an ihrem Orte — nichts nach; man hat Weißellerniederwälder, welche schon bei achtjährigem Alter bedeutenden Ertrag an Knüppelholz, freilich von geringer Heizkraft, geben. Holzschuhmacher verarbeiten die Weißeller nicht weniger gern, als die Schwarzeller. Beide indeß eignen sich zu Baumwuchs nur auf den besten Standorten; sie sind vorzugsweise Ausschlaghölzer. Indem die Weißeller, abweichend von der Schwarzeller, Wurzelbrut treibt, halten sich ihre Bestände um so voller, und wo ihr Wuchs geringer wird, sind Wurzelloden gemeinlich desto häufiger. Vor der Schwarzeller hat sie noch voraus, daß sie erheblich mehr Beschattung erträgt.

Die Wichtigkeit der Schwarzeller für Bruchforsten ist bekannt; auch andere feuchte Standorte führen öfter zur Schwarzeller, obwohl bei entsprechender Abtrocknung auch die Eiche, Fichte ꝛc. auf Ellernboden wohl wachsen mögen. Die Erträge der Eller gehen sehr hoch hinauf, aber auch sehr tief hinab. Nicht jeder feuchte oder nasse Boden ist ein Ellernboden. Unterlagen von Raseneisenstein bringen den Ellernwuchs zum frühen Stillstande, Torfmoor trägt die Eller so gut wie gar nicht, aber auch der zwar feuchte, jedoch bindige, wohl gar lettige Boden, wie er sich auf manchen Bergebenen und sonstwo findet, bringt schlechten

Ellernwuchs mit sich; die Fichte bei gehöriger Abtrocknung des Bodens, zumal obenauf gepflanzt, leistet hier mehr. — Die Hiebsalter der Eller liegen auf mittlerem und besserem Ellernboden gemeinlich zwischen 25 und 30 Jahren. Wo Nutzholz zu Holzschuhen ꝛc. angefordert wird, oder Brennholzerziehung wenig lohnend ist, läßt man die Eller auf gutem Boden, wie häufig hierorts vorkommt, hochwaldmäßig erwachsen, indem man den Schlag gut auspflanzt, weiterhin den Bestand mittelst Durchforstung pflegt und im 60. bis 70. Jahre ihn einschlägt, eine Behandlung, welche mehr durch die örtliche Nutzbarkeit und Nachfrage, als durch die Massenerzeugung, die geringer ist, sich empfiehlt.

Die Weißeller stellt sich immer mehr in die Reihe unserer Forsthölzer. Sie verdient wegen ihrer leichten Anpflanzung und ihres sehr schnellen Wuchses vornehmlich von dem Besitzer kleiner Privatforsten oder Holztheile mit beachtet zu werden. In den Privatforsten Osnabrücks wird sie in Niederwäldern auf lehmigem Boden häufig mit eingepflanzt und tritt dann wohl an die Stelle des Absenkens von Buchen ꝛc.; man achtet sie dort auch wegen ihrer Bodenverbesserung. In Ostfriesland, wo im Forstculturbetriebe Namhaftes geschieht, wird sie mit anderen Holzarten jetzt gleichfalls häufig gebauet *).

Beide Ellernarten, besonders die Weißeller, dienen außerdem zu Zwischenholz, um baldigen Schluß zu vermitteln und schwächeren Wuchs zu heben. Buchen- wie Eichenheisterpflanzungen werden mit ihnen durchsetzt, selbst kümmernde Fichtenjungwüchse auf dichtem, magerem, kaltgründigem Boden ꝛc. sind durch Zwischenpflanzen von Weißellern gehoben worden. Um auf mehr angegriffenem, oder exponirtem Boden Buchenheister ꝛc. zu pflanzen, wird die Weißeller häufig mehrere Jahre vorher, gewissermaßen

*) Einigermaßen heimisch ist die Weißeller bei uns erst seit den letzten 25 bis 30 Jahren. Zu ihrer Verbreitung hat der verstorbene Generalmajor v. Bincke auf Ostenwalde, seinerzeit ein eifriger Beförderer der Holzcultur, viel beigetragen. Durch den Pflanzenhandel im Osnabrückschen wird die Anzucht der Weißeller sehr befördert; nicht allein die dortige hannoversche Forstinspection Palsterkamp erzieht Pflanzmaterial zum Handel, sondern selbst Private verwenden hier und da ein Ackerstück, um es mit Weißellern (auch Lärchen) zu bestellen und die Pflanzen, die als etwa zweifüßige Loden ausgezogen werden, zu verkaufen.

als Vorcultur, angepflanzt. (Über den Ellernzwischenbau in Eichenpflanzungen vergl. indeß Seite 25 ꝛc.)

Der Anbau beider Ellernarten geschieht hauptsächlich durch Pflanzung, bei der Weißeller schon deshalb, weil der Samen für Bestandessaaten zu theuer, der Handelssamen wenigstens zu unsicher ist. Die Saat der Schwarzeller hat ihre großen Gefahren. Der feuchte Boden erzeugt üppigen Graswuchs, welcher die Pflanzen erstickt; gelockert oder gegen Graswuchs tief aufgebrochen, unterliegt er sehr dem Auffrieren; dunkelen Stand zur Niederhaltung des Graswuchses erträgt wieder die Ellernpflanze nicht. Überschwemmungen thun auch wohl ein Übriges, und in Brüchern ist ohne kostspielige Aufhöhungen selten eine Saat anzubringen. Die Pflanzung dagegen schlägt sicherer an und findet eher ihre Stelle; übermäßige Näße, Weichheit des Bodens und Auffrieren sind freilich auch für sie öftere Hindernisse.

Samen und Saat.

Der Schwarzellernsamen, p. Himten 18 bis 20 Pfund schwer, wird im November und Anfang December, der Weißellernsamen schon in der ersten Hälfte des Novembers gesammelt. Die gepflückten oder mit den Samenreisern ausgeknickten Zäpfchen öffnen sich leicht auf trockenen Böden oder in gewöhnlicher Stubenwärme. Man kann aber auch durch Abklopfen von den Bäumen auf untergehaltene Tücher, am besten nach den ersten Fröſten, den reinen Kornsamen gewinnen. — Es läßt sich dergleichen trocken gesammelter Samen wohl bis zum zweiten Frühjahr aufbewahren, doch machen es die häufigen Samenjahre eben nicht nöthig.

Weit leichter läßt sich der bereits abgeflogene Samen aus den mit Wasser angefüllten Gräben der Brücher, wo er im Februar und März oft in großer Menge anzutreffen, einsammeln. Man läßt ihn hier vor eingelegten Faschinen oder Holzstücken sich anstauen und schöpft ihn dann mit leinenen Hamen oder sonst wie ab. Es hat indeß dergleichen Samen (Wassersamen) geringere Güte, auch bewahrt man ihn am sichersten wiederum in Wasser auf, versäet ihn aber jedenfalls sobald als thunlich.

Der Weißellernsamen wird meistens von Außen bezogen, ist aber oftmals zu alt und von geringer Keimfähigkeit.

Wo sich daher Gelegenheit zum Selbstsammeln findet, lasse man diese nicht ungenutzt. — Einige Aushülfe gewährt das Ausstecken von Samenzweigen.

Der Ellernsamen erträgt nur dünne Erddecke, etwa durch schwaches Einrechen oder Übersieben, durch Eintreten, Walzen u. s. w. Häufig säet man ihn bloß auf wunden Boden.

Bei der Saat auf feuchtem Rasenboden wird die Narbe gemeinlich streifenweise nur eben abgeschält, ohne damit eine das Auffrieren begünstigende Bodenauflockerung zu verbinden. — In Brüchern kommt Rabatten-, Grüppen- und Hügelsaat vor.

Man legt die Rabatten nach Umständen 10 bis 16′ breit an und wirft dazu 3 bis 4′ weite Gräben aus, wo möglich so tief, daß aus dem Untergrunde ein Übersanden der Beete erfolgen kann. Nöthigenfalls überspringt man je ein etwas schmäleres Beet, um die eigentliche Culturrabatte desto stärker aufhöhen zu können, oder man häuft den Aufwurf statt dessen zu Bänken auf, ohne das ganze Zwischenfeld erhöhen zu wollen. Die Rabattengräben verbindet man durch Hauptgräben zu einem Abwässerungsnetze, jedoch mit der Vorsicht, daß nicht durch zu starken Wasserabzug der Ellernwuchs, wie nicht ausbleibt, geschwächt wird. Die Einsaat muß stark erfolgen, 6 bis 7 Pfund p. Morgen und von Wassersamen gegen 10 Pfund. — Als Vortheile dieser Rabattencultur betrachtet man: den minder nassen Stand der Pflanzen, zumal in Einsenkungen, den rascheren Abzug des Wassers bei Überschwemmungen, und — vornehmlich in Folge der Sandbedeckung — die Verminderung des Krautwuchses und des höchst verderblichen Auffrierens.

Anderwärts hat man auf nicht ganz so nassem Boden und minder kostspielig eine Grüppensaat gemacht, indem man 1½′ weite und tiefe Gräben (Grüppen) in 6′ Entfernung ausgeworfen, mit dem Auswurf Bänke oder Sättel gebildet und diese stark besäet hat.

Eine ziemlich unvollkommene Saat ist die Hügelsaat. Man wirft dabei zerstreut und nach Bedürfniß derbe, den höchsten Wasserstand überragende Hügel auf und besäet solche reichlich.

Es sind alle diese Saaten immerhin vielen Zufällen unterworfen; die Rabattencultur ist zugleich sehr theuer und bei Weidegang nicht ohne Bedenken. Die wichtigste Culturart der Eller auf

feuchtem und naſſem Boden bleibt im Allgemeinen die Pflanzung. Auch ſie hat ihre Verſchiedenheiten, wie weiter unten folgt.

Saatkamp.

Von der Schwarzeller findet ſich häufig natürlicher Anflug genug, um der Anlage von Saatfeldern überhoben zu ſein, zumal wenn, wo nöthig, durch öfteres Abſchneiden des Graſes der Anflug gepflegt wird. Auch läßt ſich wohl durch leichtes Öffnen des Bodens, durch Reinigen der Oberfläche, Aufkratzen der Grasnarbe ꝛc. der Anflug befördern. In anderen Fällen ſind förmliche Saatfelder vorzurichten und reichlich zu beſäen. Die Weißeller wird faſt ausſchließlich auf ſolche Weiſe angezogen werden müſſen. — Im Allgemeinen iſt bei der Ellernſaat, wie bei anderen leichten Holzſamen, dahin zu ſehen, daß der Samen nicht auf friſch gelockerten, loſen Boden zu liegen kommt; mindeſtens muß der gelockerte Boden ſich wieder geſetzt haben, oder vor der Saat erſt künſtlich angedrückt werden. — Folgende Methoden der Anlage von Ellernſaatfeldern ſind bewährt befunden, wobei zu bemerken, daß ein gewöhnlich friſcher, ſelbſt mäßig friſcher Boden, letzterer beſonders für Weißellernſaat, angemeſſen iſt.

a. Beſonders guten Erfolg hat es gehabt, den Ellernſamen in dünn beſtellten Winterroggen eines friſchen, etwas lehmigen Ackerlandes einzuſäen. Von der Schwarzeller geben 8 bis 10 Pfund reinen Samens p. Morgen eine reichliche Saat. Von dem gewöhnlichen Handelsſamen wird man faſt das Doppelte ſäen müſſen. Man ſäet zeitig im Frühjahr nach Art der Kleeſaat, ohne weiteres Unterbringen, in den jungen Roggen. Bei Anwendung von Haferſaat iſt der lockere Boden zur Überſaat der Eller erſt tüchtig zu walzen.

Soll der Acker ohne Fruchtſaat mit Ellern beſäet werden, ſo empfiehlt ſich in Rückſicht des Queken- und ſonſtigen Unkrautwuchſes, den Acker erſt abzupflügen, die losgepflügten Schollen (etwa zu Compoſthaufen) bei Seite zu ſchaffen und nunmehr auf den platten ungelockerten Boden zu ſäen, auch den Samen irgendwie noch einzudrücken.

b. Mit Grasnarbe verſehenen friſchen Boden ſchält man in breiten Streifen ab, ohne ihn zu lockern, ſäet den Samen breitwürfig aus, kratzt ihn ein und tritt ihn an.

c. Die Methode des Übererdens wendet man auch hier mit Erfolg an. Zu dem Ende wird der Boden oberflächlich gereinigt und geebnet, sodann aus kleinen Gräben mit Erde dünn überworfen, diese regelmäßig ausgebreitet, auch wohl mit etwas Rasenasche ꝛc. versetzt. Obenauf säet man dann den Samen, harkt ihn schwach ein, oder übersiebt ihn ganz dünn mit leichter Erde und tritt ihn an. Auf je 10 □ Ruthen Saatfeld säet man je nach dem Samen 1½ bis 2 Pfund und mehr.

d. Nassen Wiesengrund oder Sumpfboden überkarret man mit Sand, jedoch nicht höher als so, daß die Sandlage durch das Grundwasser immer recht frisch erhalten wird. Man giebt dann der Fläche eine sehr dichte Vollsaat und erzieht dabei sowohl von der Schwarz-, wie Weißeller einen großen Pflanzenvorrath, der nachwachsend mehrere Jahre vorhält.

e. Auch das Biermans'sche Saatbeet von reiner, aus guten Soden gebrannter Rasenasche (s. d. Kiefer) leistet bei beiden Ellernarten gute Dienste.

f. In gegrabenen oder riolten Kämpen wird der lose Boden mit Trittbrettern oder dergl. zunächst wieder gebunden, darauf reichlich besäet, der Samen mit Rasenasche oder leichter Erde dünn übersiebt, dann eingetreten und so lange, bis der Samen aufgelaufen, mit Reisig bedeckt, welches dann in einigen Malen bald entfernt wird.

g. Endlich hat man auch in der Umgebung samentragender Stämme den Boden für natürlichen Anflug wund gemacht und befriedigenden Erfolg davon gehabt. Bei der Weißeller können die jungen Pflanzen sogar ziemlich schattig stehen. — Ähnlich kann mit Samenzweigen verfahren werden. — Die Verwundung muß vornehmlich auf der Westseite geschehen, da der meiste Samen mit Ostwind abfliegt.

Es läßt sich im Nothfalle auch die Wurzelbrut der Weißeller zum Verpflanzen benutzen.

Pflanzung.

Beide Ellernarten werden mit größter Sicherheit in allen Pflanzstärken versetzt. Zu Baumpflanzungen, wie sie hier und

da zu Nutzholz für Holzschuhmacher ꝛc. vorkommen, wählt man gern stämmige Loden und läßt sie ungekürzt; man pflanzt sie etwa 5′ weit und durchforstet sie nachher fleißig. — Am häufigsten wird zu Schlagholz gepflanzt. Loden und Mittelpflanzen, welche nicht zu schlaff sind, können auch hier ungekürzt bleiben; Heister stutzt man gern. Mittel- und Heisterpflanzen, wo sie nicht zu sehr durch Grasschwilch leiden, pflanzt man wohl gleich als Stummel. In den der Überschwemmung ausgesetzten Brüchern darf das etwaige Kürzen nicht weiter geschehen als so, daß die Pflanzen bei anhaltend hohem Wasserstande oder Eisdecke nicht ganz bedeckt werden.

Des Pflanzens mit Ballen bedarf es bei der Eller nicht, ausgenommen den weichen und leicht auffrierenden Boden, wo der Ballen des festeren Standes wegen nöthig sein kann. In Brüchern wird statt des Frühjahrs meistens im Herbst, sobald das Laub abgefallen, gepflanzt. Es hat jedoch auch die Pflanzung im Nachsommer, wo die Brücher am trockensten sind, befriedigt; doch pflanzt man dann thunlichst mit Ballen.

Während man sonst wohl 5 bis 6′ weit pflanzt, muß in Brüchern oft 8′ und noch weiter gepflanzt werden. Die Anzahl der Stöcke eines vollwüchsigen, mehrmalig abgetriebenen Ellernbestandes würde eine sehr große Pflanzweite an die Hand geben, allein sie kann aus nahe liegenden Gründen hier, wie in ähnlichen Fällen, durchaus nicht maßgebend sein. Die Weißeller kann schon ihrer Wurzelbrut wegen reichlich weit gepflanzt werden.

Am meisten macht der nasse, weiche, leicht auffrierende Bruchboden der Ellernpflanzung zu schaffen*). Häufig muß der Pflänzling der Nässe wegen auf die Oberfläche gesetzt, hier eingehügelt und der Hügel mit Soden beschwert werden (vergl. die Hügelpflanzung bei der Fichte). — B. Alemann wendet auf der-

*) Die mehrfach versuchte Anzucht der Eller aus Stecklingen hat wohl nirgends befriedigt. Dagegen besteckt man die vom Wasser stets bedeckten Bruchstellen oder sonstige wasserhaltende Einsenkungen (Laken) öfter mit Weiden, meistens von Salix alba (der gewöhnlichen Kopfweide) und von der Knackweide (S. fragilis). Man abwartet wohl Eisdecke, um auf den betreffenden Stellen leichter verkehren zu können, stößt dann Löcher in das Eis und steckt die gestutzten Stangen oder langen Zweige in den weichen Boden tief hinein.

gleichen, mit Sumpfgräsern überzogenem Boden seine s. g. Klapp-Pflanzung an. Er sticht nämlich da, wo ein Ellernpflänzling (eine ballenlose Lode) angebracht werden soll, den Gras- und Wurzelpelz in einer Platte von fast 2′ □ auf drei Seiten durch, sticht ihn auch in zwei Hälften, und zwar so, daß jede Hälfte an der vierten Seite des Quadratplatzes festsitzen bleibt, sodann klappt er die beiden Rasenstücke um, setzt den Pflänzling ohne weiteres Einpflanzen auf die Platte und klappt die Rasenstücke wieder zurück in ihre frühere Lage, indem sie am einen Ende fortwährend festsitzen bleiben. Der Pflänzling wird dadurch gehalten und vor Auffrieren gesichert. — Diesem Verfahren verwandt ist die Pflanzung mittelst des Kreuzstichs, der dazu dient, ein ballenloses Stämmchen (etwa eine Stutz- oder Stummelpflanze) unter den kreuzweise durchstochenen und dann gehobenen Rasen zu bringen. Dies letzte Verfahren kommt in und außer den Brüchern bei einigermaßen consistentem Boden ziemlich häufig in Anwendung. — Roh sind beide Verfahren, dennoch geht die Ellernpflanze in dem feuchten Boden leicht an.

Die bei der Saat erwähnten Aufhöhungen, namentlich die Rabatten- und Grüppenaufwürfe, können auch bei der Pflanzung von Nutzen, wohl gar ein Bedürfniß sein. Rabatten, mit Sand oder sonst welcher Mineralerde übersetzt, versagen nicht leicht ihren guten Erfolg. Leider aber fehlt häufig die Deckerde, oder die Kosten und andere Umstände treten überhaupt der Rabattencultur entgegen. Übrigens haben auch Rabatten ohne Deckerde immer noch ihren Nutzen, nur müssen sie sich erst gehörig lagern, auch in soweit begrünen, daß die Pflanzen nicht auffrieren. — Hinsichtlich der Grüppenaufwürfe verdient ein Pflanzverfahren Erwähnung, welches hierorts auf nassem Bruchboden, dessen Bestockung veraltet und eingegangen, bis dahin nicht unbefriedigt läßt. Es ist dies das horizontale Einlegen von Ellernloden in Aufwürfe. Es werden nämlich ungefähr 2′ weite und 1½′ tiefe Grüppen in der Richtung von Osten nach Westen mit 8′ Zwischenraum ausgeworfen. Der Auswurf kommt nahe an den Bord auf die Südseite zu liegen; zu unterst legt man die ausgestochenen Soden, mit der Narbe auf den Boden. Auf diese Sodenschicht nun werden in 2′ Entfernung Ellernloden so gelegt, daß die Spitzen über den Hohlgraben hervorragen, als sollten

sie denselben bedecken; sodann wird der übrige Auswurf darüber gebracht, wodurch die Wurzel und die Lode, soweit letztere im Aufwurfe steckt, stark bedeckt werden. Schon im ersten Jahre richten sich die horizontal gelegten Loden in die Höhe und wachsen nach oben*). Der Abgang ist äußerst gering. Die Grüppen vermitteln Abwässerung und Entsäurung des Bodens, der Aufwurf minder nassen Stand der Pflanze, die starke Bedeckung der Wurzel verhütet Auffrieren, die Lage der Wurzel an der Nordseite des Aufwurfs sichert gegen Vertrocknen, und die Vertiefung der Grüppe, über welcher die Pflanze emporwächst, schützt sie vorerst vor starkem Graswuchs. Die Zwischenfelder dienen zur einstweiligen Grasnutzung. — Die Cultur in solcher Art auf einem von alten Ellernwrieten einigermaßen verwurzelten Boden vollständig ausgeführt, kostete p. Morgen bis zu 16 Tagelöhnen.

Nach gleichem Verfahren findet man hin und wieder in Grabenwällen Knicke von Ellern, Birken, Haseln und anderen Holzarten angezogen, wobei jedoch die Pflanzen dichter eingelegt werden.

Hinsichtlich des erstmaligen Abtriebes der zu Schlagholz gesäeten oder gepflanzten Ellern dürfte die Maxime am meisten für sich haben, wonach man die Ellern unter mehrmaliger Durchforstung und allmähliger Räumlichstellung zuvörderst zu derben Stangen heranwachsen läßt und erst dann (nach Erstarkung der Stöcke) den Abtrieb vornimmt. Wo überhaupt die Eller gedeihet, hat sich dies mehr bewährt, als den erstmaligen Abtrieb neuer Anlagen etwa schon im Buschholze vorzunehmen. Kümmernder Ellernwuchs kann freilich ein Anderes erfordern.

*) Man verwendet am betreffenden Orte 2- bis 3jährige, in Rasenasche gezogene Schwarzellern, die man einfach ausgiebt. Zu steife Loden sind nicht räthlich.

9. Kiefer.

Allgemeines.

Die Kiefer (Fuhre) ist ihrer Verbreitung nach die belangreichste Holzart und besonders wichtig durch ihre Anbaufähigkeit auf den geringsten Bodenklassen neben großer Nutzbarkeit, Schnellwüchsigkeit und Bodenverbesserung. Auf gutem Boden wachsen wohl mancherlei Holzarten, je tiefer herab aber, desto geringer wird ihre Zahl, bis zuletzt von den forstlich wichtigen nur noch die Kiefer übrig bleibt. Man spricht wohl von edelen Holzarten und möchte die Kiefer dabei ausschließen; billig sollte mehr von genügsamen und von begehrlichen Holzarten die Rede sein.

Im Wesentlichen ist die Kiefer das Forstgewächs des sandigen Meeresbodens im Tieflande und ähnlichen Vorkommens. Sie ist für manche Heidgegenden, zumal wo der Torf fehlt, eine Bedingung ihrer Bewohnbarkeit. Leicht und dankbar im Anbau, ist sie vielfältig der Baum der kleinen Privatwirthschaft, anderwärts wieder die ausgedehntesten Flachlandswälder bildend. Genügsam in ihren Bodenansprüchen, bildet sie an vielen Orten das unterste Glied der Bodencultur, da noch lohnend, wo die Landwirthschaft ihr Ziel findet. Den heftigen, kalten und auszehrenden Winden Trotz bietend, ist sie der Schutzwald der flachen Gegenden, das Bollwerk des Flugsandes u. s. w.

Indem sie die verschiedensten Güteſtufen des Bodens durchläuft, liegen selbstredend auch ihre Erträge in sehr weiten Grenzen*), und ihr ganzes sonstiges Verhalten, namentlich Zeit und

*) Gemeinlich unterscheidet man im Meeresboden 5 Boden- oder Ertragsklassen der Kiefer.

Maß ihrer Lichtstellung, ihr Höhenwuchs und ihre Kronenwölbung hängen damit zusammen. Im Allgemeinen aber stehen die Kiefernwaldungen nach Verhältniß ihres Bodens, trotz aller Calamitäten (Feuer, Raupen ꝛc.), denen sie ausgesetzt sind, im Material- und Geldertrage nicht eben ungünstig, am wenigsten da, wo Nutzholzwirthschaft vorwaltendes Ziel und der Boden nicht allzu gering ist. Obgleich die Gütestufen des Kiefernbodens dahin reichen, wo auch andere Holzarten Fortkommen finden, so ist es — von Einmischungen abgesehen — doch häufig nicht wohlgethan, die Kiefer zu beseitigen, um Fichten, Eichen u. dergl. zu bauen, wo im frischen, tiefsandigen oder anlehmigen Meeresboden ein langschäftiger, derber, in Wuchs und Gesundheit aushaltender, meist gut bezahlter Kiefernstamm wächst.

Inzwischen hat die Kiefer bei aller Genügsamkeit doch auch ihre Grenze selbst in ihrer Heimath, dem Flachlande. Es sind ausgedehnte Heidflächen vorhanden, die oberflächlich zwar als Kiefernboden erscheinen, dennoch aber nicht tragfähig sind, wenn nicht gründliche Bodenaptirungen — veranlaßt durch feste Ortsteinunterlagen, durch hinderliche Erdschichten, durch Anmoor und Nässe ꝛc. — vorhergehen, und ebenso erfordern Sandwehen und eigentlicher Moorboden ihre besondere Behandlung, um für die Kiefer benutzbar zu werden. Daneben fehlt es nicht an traurigen Belegen, welche darthun, wie durch Streunutzung doch auch die genügsame Kiefer zu fast völliger Ertragloſigkeit herabgedrückt wird.

An offener Küste, wie auf Inseln in ungedeckter Lage (Nordsee) halten die immerwährenden Winde die Kiefer, wie andere Waldhölzer, nieder, und wo landeinwärts Bestände sich finden, beginnt die Baumvegetation an der Windseite (Nordwest) mit den niedrigsten, oft krüppelhaften Wüchsen; bald aber hebt sich der eine Baum über den andern und man erkennt die Wohlthat und Wichtigkeit des Schutzmantels.

Am wenigsten paßt die Kiefer in das schnee- und duftreiche Gebirge, wo sie durch den Bruch ungemein zu leiden hat. Nur als vorübergehendes Schutzholz für schwachen Fichtenwuchs ꝛc. der unteren Hänge kann sie hier und da in Frage kommen, wenn etwa von der Lärche, die sonst hier voransteht, wenig zu erwarten wäre.

Auf dem bindigen, mineraliſch kräftigen, wie flachgründigen Boden bauet man möglichſt andere Holzarten, als die Kiefer, theils weil letztere das Beſtreben hat, eine tiefgehende Pfahlwurzel zu entwickeln — unendlich wichtig für den tieflockeren, häufig in der Oberfläche trockenen, aufgeſchwemmten Sand —, theils weil andere Holzarten ihres Gedeihens und Ertrages wegen hier vorgezogen werden. Inzwiſchen iſt die Kiefer gegen guten, nicht zu ſtrengen Verwitterungsboden doch keineswegs unempfindlich; die Grauwacke und die beſſeren Sandſteine ſagen ihr gar ſehr zu, nur haben andere Holzarten in der Regel hier den Vortritt.

Manche Fälle der Bodenverödung, des wirthſchaftlichen Verfalls und des ſchwierigen Anbaues indeß haben die Kiefer auch auf den bindigen Boden, an die trockenen, flachen Hänge der Vorberge und auf allerlei ſonſtigen Boden, der außerhalb ihres natürlichen Standorts liegt, herbeigerufen. So lange ſie hier ein Noth- und Hülfsholz iſt, oder nur als Vorcultur dient, iſt nichts dagegen zu ſagen. Als vorübergehendes Zwiſchenholz, zur Hebung ſchwacher Jungwüchſe, hat ſie ihren entſchiedenen Nutzen; herangewachſen und als ſchirmender Oberſtand dienend, vermittelt ſie die Anzucht dieſer und jener Holzart; den trockenen, verödeten Kalkboden, die mageren, naßgelegenen Lehmheiden ꝛc. macht ſie geſchickt, demnächſt andere Holzarten aufzunehmen. — Man iſt aber weiter mit ihr gegangen und hat ſie unter Verhältniſſen dauernd eingebürgert, wo ſie den Erwartungen nicht entſprechen konnte und für Boden und Ertrag weniger geleiſtet hat, als eine andere Holzart oder ein geeignetes Gemiſch vermocht hätte. Im armen Sandboden muß man ſich ihre frühe Lichtſtellung und Wuchsſtockung ſammt der geringen Nutzbarkeit ihres Materials ſchon gefallen laſſen; anderwärts indeß liegen nicht ſelten noch andere Mittel zur Hand, mindeſtens mag auf Bleibenderes und Solideres gedacht werden. — Freilich hat in Fällen der Bodenverödung auch die Fichte nicht immer befriedigt; an den trockenen Hängen ꝛc. hat ſie oftmals nur ein Kümmerleben zu beſtehen, der überfüllten Saatbeſtände, wie der weitſtändigen, wohl gar mit kraftloſen Pflanzbüſcheln ausgeführten Pflanzungen gar nicht zu gedenken. Man gelangt deshalb wohl dahin, beide Holzarten — die Fichte wie die Kiefer — zu bauen und was ſich ſonſt etwa zur Einmiſchung noch eignen mag, um damit die eine

Holzart der anderen dienstbar zu machen, das Weitere der pflegenden Art überlassend. Und wo die Verhältnisse noch schwieriger liegen, kann Kiefernvorcultur das Mittel sein, um Vorstand zu gewinnen, nach Umständen die Fichte, Tanne, Buche ꝛc., für Niederwald selbst die Eiche, unter ihr nachzuziehen.

Das Hiebsalter liegt wohl bei keiner Gattung von Hochwald in weiteren Grenzen, als bei der Kiefer; 50 und 100 Jahre sind noch nicht die weitesten Grenzen. Zunächst sind es die Bodenextreme, welche eine solche Verschiedenheit völlig rechtfertigen, sogar bedingen; sodann reden Bedürfniß, Absatz und Preis, größerer oder kleinerer Forstbesitz, Mißverhältniß in den Altersklassen, die häufig vorkommenden Mängel in den Beständen und andere Umstände mit. Obwohl man im Allgemeinen und unter mittleren Bodenverhältnissen 80 Jahre als die gewöhnliche Umtriebszeit ansieht, so wird doch im Ganzen mehr Holz unter, als über dem 80. Jahre gehauen, und schon 60- bis 70jährige Bestände werden vielfach in Angriff genommen. Man kann auch behaupten, daß das kürzere Hiebsalter, da es vollere Bestände vorfindet, ungleich mehr Masse liefert, als das höhere. Die schweren Bau- und Nutzhölzer aber erfordern nicht allein das höhere Hiebsalter, sondern auch den besseren Boden. Das Überhalten einzelner vorzüglich schöner Stämme zu Starkholz findet in der Sturmgefahr und anderen Umständen ein wesentliches Hinderniß und ist hierorts bis dahin selten angewandt. Anderwärts erzieht man auf diesem Wege sehr starke Hölzer. Mehr empfiehlt sich im Allgemeinen das Überhalten oder Zurückstellen einzelner passend gelegenen Bestände, da die Verschiedenheit des Bodens ganzer Complexe häufig von der Art ist, daß eine allgemeine, dem Starkholz entsprechende Umtriebserhöhung zu kostbar wäre. — Eine sehr beachtenswerthe Ertragsquelle der Kiefernwirthschaften sind die Durchforstungen. Ihre Erträge reichen an 30 bis 40 Procent der Hauptnutzung hinan und noch weiter. Die kräftigen Durchforstungen in der ersten Lebenshälfte haben sich mehr bewährt, als die, welche nur unterdrücktes und absterbendes Holz ausmerzen. Dichter Stand, zumal auf ärmerem Boden, macht zeitige Ausläuterung und Durchforstung zur Cultur. Inzwischen gehört Maß und Überlegung zu allen Dingen, und wo Bodenverbesserung

und möglichſte Bodenſchirmung nächſtes Ziel ſind, kann der ſchwache Aushieb in ſeinem Rechte ſein.

Miſchung. In dem natürlichen Bereich der Kiefer erzieht man dieſe im Allgemeinen rein und unvermiſcht; in der Mehrzahl der Örtlichkeiten wird man es auch wohl ferner ſo halten müſſen. Gleichwohl iſt doch auch bei der Kiefer die Miſchung nicht ohne alle Bedeutung, nur iſt ſie gemeinlich von Schwierigkeiten begleitet. Theils geht die Kiefer ihres Orts zu den ärmſten Bodenklaſſen hinab, wohin ihr andere Holzarten ſchwer oder gar nicht zu folgen vermögen, während auf dem guten Kiefernboden die Miſchung weniger Bedürfniß iſt, theils erfordern die Miſchbeſtände, ſo viel die nachwachſende Fichte, oder die voreilige, verdrängende Birke anlangt, viel Aufmerkſamkeit in der Behandlung. Noch größere Schwierigkeit verurſacht auf die Dauer die zugemiſchte Eiche. — Inzwiſchen liegt in dem Verhalten der Kiefer viel Aufforderung zu ihrer Vermiſchung. Die frühe Lichtſtellung derſelben, der damit beginnende Rückſchritt des Bodens, das öftere Lückigwerden der Beſtände durch Raupenfraß, Wurmtrockniß, Sturm, Stockfäule ꝛc. machen es wünſchenswerth, daß ihr andere Holzarten beiſtändig und ergänzend zur Seite ſtehen, mögen ſie auch den kleinſten Beſtandestheil und, wenn nichts Anderes, nur Unterwuchs bilden. Wir ſehen durch ſie den Beſtandesſchluß dauernder erhalten, den Boden beſſer geſchirmt und entſtandene Lücken durch nachwachſenden Unterſtand leichter wieder gefüllt. Und wo es ſich um Brennholznutzung handelt, liefert die eingeſprengte Birke ein beſſeres Material, als das junge Kiefernholz.

Soweit nicht die Kiefer ihren durchaus normalen Standort hat, ſind Erſcheinungen nicht ſelten, welche auf ein Zurückgehen des Kiefernwuchſes hindeuten, auch ohne nachweisbare Mißhandlung. Wo ehedem ſtarke Balken geſchlagen wurden, ſtehen jetzt Stangenorte, welche ein Gleiches nimmermehr erwarten laſſen. In umgewandelten Beſtänden erklärt ſich die Erſcheinung häufig zwar durch das Vorangegangene, namentlich wo Laubholzbeſtände der erſten Kieferngeneration ihren milden Humus boten. — In Fällen der Art wird an ſtarken Aufbruch und kräftige Pflanzenerziehung (namentlich an gute Pflanzung), an Einmiſchung anderer

Holzarten oder wo möglich an Holzartenwechsel, an Pflege zu dichter Jungwüchse durch zeitige und kräftige Durchforstung, und wo einmal der Rückschritt nicht mehr aufzuhalten, für dasmal an kürzeres Hiebsalter zu denken sein.

Die Holzarten, welche bei Mischung der Kiefer zunächst in Frage kommen, sind die Fichte, Lärche und Birke.

Die **Birke** hält man aus Nutzholzbeständen in der Regel fern, obwohl sie da, wo sie friedlich mitwächst, nicht bis auf das letzte Reis vertilgt zu werden braucht. Auf ärmerem Boden ist vom Birkenwuchse wenig zu hoffen. Eine absichtliche Einmischung der Birke kann nur auf mittleren und besseren Bodenklassen Erfolg haben; man bringt sie da in Anwendung, wo wesentlich mit auf Brennholzerziehung zu sehen ist. Wie schon oben bei der Birke selbst angeführt wurde, duldet man sie nicht horstweise, sondern stellt sie einzeln, hauet sie ausläuternd allmälig aus und entfernt sie gegen das 40. bis 50. Jahr ganz. — Es fehlt der Miterziehung der Birke in Kiefernbeständen nicht an Vertheidigern. Die bedeutenden Vornutzungen an gutem Brennmaterial ꝛc. sind bei richtiger Behandlung kein Hinderniß voller reiner Kiefernbaumorte. — Lückenhafte Birkenbestände, deren totale Umwandlung etwa bedenklich gefunden wird, können beim Abtriebe durch Zumischung der Kiefer oftmals am besten restaurirt werden.

Auch die Lärche ist zur Beimischung der Kiefer für manche Fälle nicht wohl zu verwerfen. An und für sich wächst sie hier besser, als im reinen Bestande, und geht tiefer in der Bodengüte herab, als sonst. Man mischt sie zur Kiefer besonders auf Bergboden und in Lehmheiden, läßt jedoch die Kiefer vorwalten. Im Sandboden wird sie nur vereinzelt auf den mittleren Bodenklassen eingesprengt. — Im Jugendwuchse überflügelt sie wohl die Kiefer; später tritt ihr Wuchs zurück, und man hat dann zu erwägen, ob und wie weit sie in der Durchforstung auszuhauen ist. — Es kann die Lärche durch Saat oder Pflanzung eingemischt werden; ihrer Vorwüchsigkeit wegen hält man wohl auf Wechselstand, so bei Furchen-, Streifen- und Plattensaaten und bei Pflanzungen. In anderen Fällen pflanzt man die Lärche vereinzelt in die Kiefernschonungen auf eben geeignete Stellen, etwa bei Schlagausbesserungen.

Besondere Beachtung verdient die Fichte, da sie sowohl mitwachsend, wie unterständig erzogen werden kann, den Schluß gut unterhält und nachwachsend oft noch spät entstehende Lücken füllt. Zudem sind die aus Kiefern und Fichten gemischten Bestände, wie sie hierorts im Tieflande nicht selten vorkommen, in der Regel massenreicher, mag auch die Fichte etwas äftig wachsen. Die Kiefer wird hier zum Schutzholz der Fichte, und ohne jene wäre letztere häufig nicht heraufzubringen.

Insoweit die Kiefer als Hauptsache angesehen wird, kann bei der Zumischung der Fichte die Absicht entweder dahin gehen, die Fichte mit der Kiefer heraufwachsen zu lassen, oder aber zum Mindesten Fichtenunterstand zu erziehen, der Zukunft es überlassend, wieviel davon zum Heraufwachsen noch disponirt werden kann. Auf den Eingangs berührten Fall, wo die Fichte (auf schwachem Fichtenboden) mit Kiefern-Schutzholz, oder unter Kiefern-Schirmbestand erzogen werden soll, kommen wir unten bei der Fichte zurück. Übrigens können alle diese verschiedenen Richtungen der Bestandeserziehung — bleibender Mischbestand, Fichte als Unterstand der Kiefer, Kiefer als Schutz- und Schirmbestand der Fichte — mehr oder weniger bei- und durcheinander vorkommen.

Um bleibende Mischung herzustellen, empfiehlt sich eine Trennung beider Holzarten beim Anbau in der Art, daß reihenständig jede Holzart für sich gepflanzt wird, oder daß bei Streifen- und Plattensaat nicht Mischsaat, sondern Wechselsaat eintritt. Nach Umständen wird dabei jeder Holzart ein gleicher Antheil zugestanden, oder man läßt etwa die Kiefer vorherrschen. Das nachherige Wuchsverhalten bestimmt den Holzzüchter, in wie weit die Fichte vor der vorauseilenden Kiefer in Schutz zu nehmen und ein friedliches Zusammenwachsen beider Holzarten einzuleiten ist.

Zur Erziehung von Fichten-Unterstand macht man gemeinlich eine Mischsaat und fügt dem gewöhnlichen oder um Etwas verminderten Quantum Kiefernsamen 1 bis 1½ ℔ Fichtensamen p. Morgen hinzu. Wo gepflanzt wird, setzt man hier und da eine Fichtenpflanze mit ein; auch Saatflächen können mit der Fichte durchpflanzt werden. Eine nachherige Begünstigung

der einen und anderen Fichtenpflanze, um sie mit emporzubringen, ist nicht ausgeschlossen.*)

Die Zumischung von etwas Fichtensamen bei Kiefernsaaten ist an verschiedenen Orten in Gebrauch gekommen; man geht damit selbst über den Mittelboden hinaus zu schwächerem Kiefernboden und säet auch hier, gewissermaßen auf Gewinn und Verlust, etwas Fichtensamen mit aus. — Nützlich wirkt der Unterstand immer, gleichwohl hat man hin und wieder zu viel von ihm erwartet. Wo der Streurechen die Kiefernorte nicht verschont, hilft auch die Fichte nicht, höchstens daß der Unterstand die Streuentnahme erschwert; sowohl hier, wie da, wo der Boden für die Kiefer zu bindig und dicht, für die Fichte aber zu mager, thut zunächst — unter gehöriger Schonung — ein gründlicher Anbau Noth, bestehend in Aufbruch des Bodens, (mindestens in Auflockern von Pflanzstellen) und Anwendung kräftiger junger Pflanzen.

Eine Holzart, welche als Mischholz der Kiefer — wenn auch von geringem Nutzwerth — unter Umständen Beachtung verdient, ist die **Weymouthskiefer**. Auf mancherlei Boden fortkommend, dabei schnellwüchsig wie die Kiefer, befördert sie den Schluß und ist vorzugsweise für Bodenverbesserung wirksam. Sie kann namentlich für jenen mageren, feinsandig-lehmigen und darum dichten Boden verschiedener jüngerer Sandsteine und Lehmheiden, die schlechten Kiefern-, wie schlechten Fichtenwuchs haben, mit in Frage kommen. Man macht auf solchem Boden gemischte Nadelholzsaat oder Pflanzung und durchsetzt diese noch mit der Weymouthskiefer, die des theueren Samens wegen gemeinlich wird gepflanzt werden müssen.

Wo die Eiche oder Buche mit der Kiefer vermengt wird, ist es in der Regel darauf abgesehen, die Kiefer als beiständiges Schutzholz wirken zu lassen, worüber oben bei jenen Holzarten bereits gesprochen worden. Ein bleibendes Gemisch liegt selten in Absicht, wenn nicht etwa einzelne, zu arme Bodenstellen Anlaß dazu geben. Die Buche, auch Hainbuche der Kiefer dienend zu machen (etwa als Unterwuchs) wird des Bodens wegen selten angehen. Wo indeß der Buchen- ꝛc. Unterwuchs zufällig vor-

*) Jagdorte gewinnen oft sehr durch den Fichtenunterwuchs.

kommt, sieht man die Kiefer gut gedeihen und den Boden trefflich conservirt. Es sind dies gemeinlich Fälle, wo Reste früherer Laubholz-Vegetation als Stockausschläge ꝛc. zurückgeblieben und unterständig geworden sind. Nicht selten sind die Buchen-Stühbuschplätze oder Flächen für die Fichte verwendbar. — Wo dergleichen Unterholz in den Kiefernbeständen vorkommt, sollte man nicht darauf ausgehen, es todt zu hauen, von argen Stockverkrüppelungen etwa abgesehen, und beim Anbau der Kiefer sollte man den Busch nicht weiter verfolgen, als es zum Emporbringen der Kiefer erforderlich ist. Überhaupt und allenthalben möchte man den niederen, noch voll grünenden Busch, wo er als Unterstand in den Beständen wirkt, mehr achten, als zuweilen geschieht. Nicht alles gehört der Art an, was unterständig ist!

Schutzmäntel. Abgesehen von dem Schutze, welchen im Allgemeinen ein Bestand dem anderen zu leisten hat, abgesehen auch von jenen Beständen am exponirten Waldrande oder in Hochlagen, welche vorzugsweise als Schutzbestände wirken und daher durch die Hiebsordnung und selbst wohl durch die Hiebsart (Plänterhieb, Couliſſenhieb ꝛc.) möglichst erhalten werden müssen, sei hier nur von den mehr oder weniger in schmalen Streifen anzulegenden Schutzmänteln (Schutzstreifen) die Rede, die theils (vornehmlich als Außenmäntel) die Wirkungen der Freilage, theils (vornehmlich als Innenmäntel) die Feuersgefahr zu mildern bestimmt sind. — Jene gegen Wind und Wetter gerichteten Mäntel kommen besonders für Laubholzhochwald, diese für Nadelholzbestände in Betracht, jene werden hauptsächlich aus Nadelholz, diese ausschließlich aus Laubholz gebildet. Man kann demnach Wetter- oder Windmäntel, und Feuermäntel unterscheiden, obwohl die Mäntel noch ihre weitere Bedeutung haben.

Wettermäntel (Windmäntel). Dichte Nadelholzmäntel am exponirten Saume des Laubholzhochwaldes sind häufig das einzige Mittel, dem verderblichen, an Boden und Bestand nagenden und immer tiefer sich einfressenden Wetterschaden, besonders dem auszehrenden, namentlich das Laub forttreibenden Winde ein Ziel zu setzen. Der Mittel- und Niederwald schützt sich gemeinlich durch seinen dichten niedrigen Ausschlagbestand selbst, doch kann unter Umständen auch hier ein Wettermantel

erſprießlich ſein. — Vor allen ſind die weſtlichen, nord- und ſüdweſtlichen Ränder, zumal an offenen Heiden, zu bemänteln. Die offenen Waldränder beſſerer Expoſitionen, beſonders an Feldſeiten, verhalten ſich ſchon günſtiger, obwohl auch hier ein Mantel dienlich ſein kann. — Wo vorausſichtlich Beſtände im Innern des Waldes durch den Hieb freigeſtellt werden, kann die zeitige Herſtellung eines Schutzmantels gleich ſehr zu beachten ſein. — Nicht ſelten liegt der Schaden ſchon zu Tage, ehe an den Mantel gedacht wird; es ſollte das billig nicht ſo ſein, gleichwohl kann auch ein verſpätet angelegter Mantel immer noch ſeinen Nutzen haben.

Je breiter der Mantel, deſto mehr erfüllt er ſeinen Zweck. An offenen Heiden ꝛc. giebt man ihm thunlichſt nicht unter 10 Ruthen Breite; in anderen Fällen muß man, durch Umſtände beſchränkt, mit geringeren Breiten ſich begnügen, auch können ſchon 2 Ruthen breite dichte Mäntel ſich günſtig äußern, und ſelbſt wenige dichte Pflanzreihen, wohl gar Hecken dieſer oder jener Holzart können in Etwas nützen.

Häufig wählt man die Fichte zur Anzucht des Mantels; ſie hat auch im Ganzen Vorzüge, da ſie ſich dichter hält und als ſchmaler Mantel vorkommenden Falls den Schirm und Schatten höherer Beſtände beſſer erträgt, als die Kiefer. Nicht minder giebt die Weißtanne vorzügliche Mäntel. Auf weniger gutem, übrigens paſſendem Boden indeß, und da, wo es ſich um möglichſt raſche Anzucht des Mantels handelt, iſt die Kiefer (außerhalb des Bereichs höherer Randbäume) eine geeignete Holzart. Minder dicht ſich haltend, erfordert jedoch der Kiefernmantel größere Breite, als der Fichtenmantel. — Man ſetzt den Mantel auch wohl aus beiden Holzarten zuſammen, indem man wechſelſtändige Reihen der einen und anderen Holzart pflanzt. In der Längsrichtung der Reihen pflanzt man dicht, am dichteſten die Außenreihe. Auch kommt es vor, daß man unter den reinen Kiefernmantel gegen die Zeit, wo er licht und lückig zu werden beginnt und zugleich nutzbar geworden, Fichten pflanzt oder ſäet, dann langſam, meiſt plänternd, nachhauet und ſo den Mantel verjüngt und ſeine Dauer und Wirkſamkeit verlängert.

Feuermäntel. Sie beſtehen in Laubholzſtreifen, mit denen das Innere der Nadelholzforſten durchzogen und der Außenrand

für den Fall bekleidet wird, daß eine feuergefährliche Angrenzung (Heiden ꝛc.) vorhanden wäre. Die s. g. Brandruthen (Bahnen, Gestelle, Schneisen), mit denen das Innere der Nadelholzcomplexe durchschnitten wird, wirken erfahrungsmäßig gegen die schnelle Weiterverbreitung des Feuers nicht genügend; sie thun es am ersten, wenn sie breit sind und von feuerfangendem Überzuge (Heide ꝛc.) rein gehalten werden; dann aber sind sie auf die Dauer durch den Ertragsverlust und die Reinigungskosten sehr kostspielig. Nicht zu verkennen dagegen ist der Nutzen der Bahnen auch bei Waldbränden insofern, als sie zum Aufstellen und Arbeiten der Löschmannschaft besonders geeignet sind. — Am wirksamsten erweisen sich kleinere oder größere Laubholzquartiere, welche den Zusammenhang der Nadelholzbestände unterbrechen. In Ermangelung ihrer muß man sich auf Laubholzstreifen beschränken. Es ist kein Zweifel darüber, daß Lauf- und Gipfelfeuer am ersten noch die Laubholzpartien respectiren, hier wenigstens am leichtesten gehalten werden können. Heftiges Flugfeuer freilich setzt sich über Alles, auch über die Laubholzstreifen hinweg, mindestens müßte der Laubmantel sehr hervorragen, wenn er solchem Feuer eine Schranke setzen sollte.

Mehr noch als die Fichte in den Bergen, ist hierorts die Kiefer in der Ebene bedrohet, und Waldfeuer in Kiefernbeständen, häufig durch Eisenbahnen, Heid- und Moorbrände ꝛc. veranlaßt, sind in trockenen Zeiten so zahlreich, daß alle Aufforderung vorliegt, auf Mittel zur Beschränkung dieser Gefahr zu denken. Von polizeilichen Maßregeln und sonstigen Anordnungen, wie von den höchst nöthigen Sicherheitsstreifen längs der Eisenbahnen in Wald und Heide absehend, finden wir in den Laubholzmänteln das nächste, ausführbarste und wohlfeilste Schutzmittel.

In den Kiefernforsten der Sandebenen ist nun freilich die Auswahl der anzuwendenden Laubholzarten eine beschränkte. Die Anpflanzung dichter Birkenstreifen wird für die meisten Örtlichkeiten das Wesentlichste sein, was geschehen kann. Unter Umständen und wo der Untergrund nicht zu trocken, möchten auch Pappelarten in Frage kommen können.

Auf besserem Kiefernboden kann an die Eiche gedacht werden. Man wird die auf solchem Boden besser wachsende Traubeneiche (Q. robur) wählen und sie durch Saat auf tief bear-

beitetem und sonst gepflegtem Boden, auch wohl noch zwischen Schutzreihen von Birken anziehen müssen. Die Eiche bietet den Vortheil dar, daß sie zu einer höheren Laubwand hinanwächst und mehr als eine Nadelholz-Generation ausdauert. In zweiter und folgender Generation wird dann freilich ein mehr Schatten ertragendes Nadelholz in nächster Berührung des vorständigen Laubholzstreifens vorzusehen sein, da die Kiefer in solcher Nachbarschaft nicht aufkommt. Ein Unterbau des Laubholzstreifens mit Fichten kann indeß nicht rathsam sein, da er gleichsam Öl für's Feuer wäre. Aus gleicher Rücksicht duldet man auch längs der Streifen oder Bahnen feuerfangenden Unterwuchs nicht gern.

Wo Grenz- oder Schutzgräben nöthig sind, möchte nicht versäumt werden, den Wall der Gräben mit Laubholz zu besetzen. Am geeignetsten dazu ist das mehr gedachte horizontale und dichte »Einlegen« von Loden in den Grund des Grabenwalles, die dann strack emporwachsen. — Wallaufsätze, wie sie unten im Capitel von den Culturkosten (unter Gräben) angeführt werden, sind vorzugsweise geeignet, um einen tüchtigen Laubholzknick zu ziehen. Ein solcher Wall und Knick möchte besonders für Außengrenzen Beachtung verdienen; er kann selbst im Innern des Waldes als Schutzwerk gegen andringendes Feuer einige Bedeutung gewinnen. Man läßt nach Umständen den Knick hochstämmig aufwachsen, oder treibt ihn niederwaldartig öfter ab. Birkenknicke kommen wohl alle 10 Jahre zum Abtriebe und schlagen dann genügend wieder aus. In mehreren Ämtern der hannoverschen Provinz Bremen sieht man vornehmlich Buchen- und Birkenknicke an den Wällen. Die Buche erwächst auf mittlerem und besserem Kiefernboden zu schönen hochstämmigen Einfassungen empor, nach Außen eine treffliche Laubwand bildend; auf geringerem Kiefernboden ist sie im Walle zwar noch zu ziehen, sie bleibt dann aber sehr niedrig, und die Birke leistet hier mehr. Es lassen sich wohl alle Hölzer in solcher Weise anziehen, und wo es auf anderem Wege des Bodens halber kaum thunlich wäre, die eine oder andere Holzart einigermaßen empor zu bringen, schlägt das Einlegen in Grabenwälle nicht leicht fehl.

Zur Anlage eigentlicher Feuermäntel eignen sich zunächst die Hauptbahnen, auch wohl die den Wald durchschneidenden öffentlichen Fahrwege. Wo nicht etwa jene Wallaufsätze mit Laub-

holzknicken ausreichend erscheinen, sind die Bestände zu beiden Seiten der Hauptbahnen mindestens auf je eine Ruthe oder 16 Werkfuß in der Breite zu bemänteln; Streifen von 1½ bis 2 Ruthen leisten mehr, auch läßt sich an Fläche häufig wieder einsparen, wenn man den offenen Bahnen nur die zur Holzbringung eben nöthige Breite giebt, den Schutz gegen Feuersgefahr aber mehr in der Laubholzpflanzung, als in offenen Räumen sucht. Man wird aber auch die eine oder andere Querbahn — etwa alternirend — mit Laubholzstreifen versehen müssen, und geschähe es auch nur an einer Seite.

Es lassen sich die Sicherheitsstreifen gegen Feuersgefahr auch unabhängig vom Bahn- und Wegenetze anlegen, indem man durch den Nadelholzcomplex in weiten Abständen etwa 5 Ruthen breite Laubholzstreifen hindurchführt. Nach einem allgemeinen Plane sind dergleichen Sicherheitsstreifen gleich bei der Cultur vorzusehen; wo dies seither noch nicht geschehen, werden im jüngeren Holze entsprechende Stücke herausgeschlagen, um für Laubholzstreifen Raum zu gewinnen. Anhiebsräume zur etwa nöthigen Umkehrung der Hiebsfolge, oder zur Gründung kürzerer Schlagfolge wird man mit Laubholz besetzen und darin gleichzeitig ein Schutzwerk gegen Feuersgefahr gründen, u. s. w.

Statt zu beiden Seiten der Bahn, im Anschluß an die Bestände, die Laubholzstreifen herzurichten, ist hierorts in Betracht genommen, ob nicht der Laubholzstreifen (etwa 1½ Ruthe breit) in die Mitte der Bahn zu legen sei, so daß zu beiden Seiten desselben Räume für die Abfuhr ꝛc. bleiben. Auf besserem Kiefernboden wird dann Eichensaat mit Birkenwällen in Frage kommen können. Ein solcher Streifen mit Doppelbahn ist somit das Umgekehrte einer Bahn mit Doppelstreifen. — Feuermäntel, welche dem Bestande unmittelbar sich anschließen, dürften im Ganzen den Vorzug verdienen; jedenfalls ist mit ihnen weniger offene Fläche verbunden.

Mit der Herrichtung der Laubholzstreifen ist zunächst entlang der Jungwüchse und Abtriebsflächen zu verfahren. Ältere Bestände noch einzumänteln, ist minder thunlich und minder dringlich. Um die Randstämme des jungen Nadelholzbestandes nicht zu beschränken, rückt man die Laubholzpflanzung etwas ab und hilft nachher mit der Axt nach.

In Fichtenbeständen wird man wegen der Wahl der Laubholzarten zur Randeinfassung — mit Ausnahme der rauheren Lagen — minder beschränkt sein. Inzwischen liegt nicht aller Orten dieselbe dringliche Veranlassung vor, auf Laubholzmäntel Bedacht zu nehmen, wie in vielen Kiefernheiden. Einfassung mit Buchen, in milden Lagen Besetzen der Bahnen mit Eichen ꝛc. wird zunächst in Frage kommen können. Man gewinnt damit zugleich Sturmbrecher.

Übrigens bedarf der hier angeregte Gegenstand noch sehr der weiteren practischen Ausbildung, wozu er wichtig genug ist. Auch ist es die Minderung der Feuerschäden nicht allein, welche der Einbau von Laubholzstreifen zur Folge hat; der Laubmantel hat noch sonstige gute Seiten, nicht zu gedenken, daß er den Wald schöner macht.*) Inzwischen werden die Streifenflächen in ihrem unmittelbaren Ertrage häufig zurückstehen; ihr Nutzen ist mehr ein mittelbarer.

Unter den Erziehungsformen der Kiefer ist die Verjüngung in (sehr lichten) Besamungsschlägen in regelmäßigen Wirthschaften, soweit der künstliche Anbau lohnend und hinsichtlich der Arbeitskräfte ausführbar ist, ziemlich allgemein — hier zu Lande durchgehends — beseitigt worden. Dagegen kommt es wohl vor, daß man den Kahlschlag, nachdem der Boden von seinem Geniſt gereinigt und einigermaßen — namentlich durch Rodung — verwundet ist, zumal in guten Samenjahren, vom stehenden Orte her anfliegen läßt und die Lücken nachher auspflanzt. Zur Regel ist aber der künstliche Anbau geworden, und oben an steht noch zur Zeit und wohl immer die Saat, an Ausdehnung von keiner anderen Holzart erreicht. Neben ihr hat aber auch die Pflanzung der Kiefer gar sehr ihre Bedeutung. Wo es an Arbeitskräften und Pflanzmaterial nicht mangelt, kann die Bestandeserziehung füglich durch Pflanzung geschehen, und wenn man kleineres Pflanzmaterial anwendet, wie es für viele Ver-

*) Vergl. Pfeil's »kritische Blätter«, 32. Bd., 2. Hft. S. 264, wo auf die Anpflanzung von Birkenmänteln und deren Nutzen aufmerksam gemacht wird.

hältnisse passend ist, so liegt im Kostenpunkte eben kein Hinderniß, da man Saaten nicht unbedingt wohlfeiler nennen kann, wenn sie es auch im großen Durchschnitt sein mögen. Wichtig aber ist die Pflanzung besonders dadurch, daß sie unter Verhältnissen noch aushilft, wo die Saat unsicher oder erfolglos wäre. Auf losem, oder eben gebundenem Sandboden, auf solchem, der dicht von Sandgräsern überzogen, ferner auf dem sehr trockenen und mageren, meist nur Hungerflechten erzeugenden Boden, und wieder auf dem feuchten, sehr graswüchsigen und solchem Boden, der zum Auffrieren sehr geneigt ist, kurz in allen extremen und schwierigen Fällen — den steinigen Boden etwa abgerechnet — geht man bei der Pflanzung sicherer, als bei der Saat. Auch im Sandsteingebirge und anderwärts sind bei erschwerenden Umständen die Pflanzungen häufig sicherer, als die Saaten befunden. Nachbesserungen führen in der Regel zur Pflanzung.

Außerdem hat man es bei der Pflanzung am meisten in der Gewalt, die nachtheilige Überfüllung, an welcher die Saaten häufig leiden, fern zu halten. Es haben die Pflanzungen vor solchen Saaten augenfällig einen Vorsprung. Inzwischen taugen die Extreme bei beiden nicht, weder der zu dichte Stand einer Saat, noch gar die Weitständigkeit einer Pflanzung. Enge Pflanzungen vereinigen Vortheile der Saat, wie Pflanzung; sie fordern aber für größeren Betrieb viele Hände, und ausführbar sind sie nur bei kleinen Pflanzen. — An manchen Orten würde indeß mehr gepflanzt werden, wenn das Pflanzmaterial überall leicht und nachhaltig zu erziehen wäre, oder wenn es nicht, wie in manchen Örtlichkeiten, so häufig im besten Pflanzalter von der Schütte befallen und dadurch untauglich, im Erfolge mindestens unsicher würde, was denn im Pflanzbetriebe Störungen veranlaßt. Und ebenso sind es die versetzten, zumal stärkeren Pflanzen, auf welche der Rüsselkäfer meist vorzugsweise seinen Angriff richtet. Unter solchen Umständen säet man lieber, als daß man pflanzt, oder man betreibt die Pflanzung nur, wenn alle Umstände günstig für sie liegen, oder sie eine Nothwendigkeit ist.

Die meisten Anhänger zählt beim Anbau der Kiefer die Saat. In großen Wirthschaften, in schwach bevölkerten Gegenden, wo allenfalls die nöthigen Gesammtkräfte zu Pflug-

culturen, auch wohl stärkere Arbeiter zum Streifen- und Plattenhauen, nicht aber hinreichendes und geeignetes Arbeitspersonal zu großen Pflanzculturen zu haben, ist nur mit der Saat fortzukommen. Sie bietet zugleich den Vortheil dar, daß sich die Arbeiten bei ihr mehr vertheilen lassen, als bei der Pflanzung. Fichten kann man wohl zu verschiedenen Zeiten pflanzen, Kiefern aber wollen im Frühjahr und auch hier nicht allzu spät gepflanzt sein. — Endlich gelangt man bei der Saat am frühesten zur Bodendeckung, was für vielen Kiefernboden nicht ohne Bedeutung ist. Auch giebt sie an Leseholz, Faschinen, kleinen schlanken Nutzhölzern ꝛc. mehr Ertrag, als Pflanzungen, da diese selten dicht genug ausgeführt werden können.

Somit hat die Saat, wie die Pflanzung ihre entschieden guten Seiten, und wenn auch erstere mehr als Regel anzusehen, so verdient doch auch die andere viele Beachtung. Die örtlichen Verhältnisse müssen entscheiden, welche die anwendbarste oder ausführbare ist. Im Weiteren kommt es auf die Methoden an, da sowohl die Saat ihre verschiedenen Formen hat, als auch die Pflanzung nach Umständen eine verschiedene ist. Doch davon unten.

Samen und Saat.

Das Gewicht eines gestrichenen Himten reinen Samens (Kornsamen) beträgt 29 bis 32 ℔, meist wohl 30 ℔ (ein Pfund hält gegen 75,000 Körner). Der gehäufte Himten Zapfen — der je nach den Jahrgängen und der Größe der Zapfen eine sehr verschiedene Anzahl Zapfen (über und unter 2000) enthält und etwa 33 bis 37 ℔ wiegt — giebt hierorts an Ausbeute selten mehr als 53 Quint (oder 5 Neuloth 3 Quint) guten reinen Samen, häufig, zumal wenn wenig Zapfen gewachsen, auch weniger. Die Ausbeute der im großen Betriebe stehenden Darranstalt bei Neustadt-Eberswalde wird als Durchschnitt zu 62 Quint (als Extreme 47 bis 69 Quint) angegeben.

Die erst gegen Ende October des zweiten Jahres zur Reife kommenden Zapfen öffnen sich bei der Klengelung um so schwieriger, je früher sie gepflückt werden; man sammelt sie daher am besten nach eingetretenem Froste von Mitte December bis zum

Abfliegen des Samens gegen Mitte oder Ende März; wenigstens hält man so viel thunlich darauf, daß nicht vor dem 1. December gepflückt werde. Übrigens läßt sich keineswegs behaupten, daß durch späteres Pflücken die Samengüte gewinne, nur so viel ist gewiß, daß die Klengelung damit erleichtert wird. Die besten Zapfen gewinnt man von Mittelhölzern, besonders von einzelständigen Anflugkiefern; die Zapfenpflücker suchen diese um so lieber auf, als sie die meisten Zapfen tragen und leichter zu besteigen sind.

Samenjahre treten häufig ein, fast jedes Jahr bringt etwas Zapfen; ergiebige Samenjahre sind etwa 6 bis 7 auf je 10 Jahre zu rechnen. Es halten jedoch die älteren Hölzer mit den jüngeren im Zapfentragen nicht immer gleichen Schritt. Je reicher die Samenjahre, desto vollständiger und körnerreicher sind die Zapfen, und desto niedriger steht der Sammellohn. Man zahlt dann gegen 3½ ℊ für den gehäuften Himten Zapfen, nach Umständen und in geringeren Samenjahren aber auch 5 ℊ und mehr.

Der vorzüglichste Samen wird durch Darren an der Sonne (Sonnensamen) gewonnen. Es dienen dazu Darrkasten oder sonstige sehr einfache Vorrichtungen; doch ist die Ausbeute bei dem Einfluß der Witterung meistens gering, auch die Zeit des Klengelns kurz. Es hat daher der Sonnensamen stets höheren Preis und darf nur von zuverlässigen Leuten bezogen werden. Man reicht aber mit 3 ℔ Sonnensamen eben so weit, wie mit 5 ℔ gedarrtem Samen und kann auf sicheres Laufen und gute Pflanzen rechnen.

Außer dem Darren an der Sonne befassen sich hier und da Waldarbeiterfamilien ꝛc. mit dem Darren in starkgeheizten Wohnstuben. Der Hauptbedarf indeß muß mittelst besonderer Feuerdarren gewonnen werden. Dieselben werden häufig (hier zu Lande durchgehends) von Privaten betrieben, mit denen jährliche Lieferungscontracte abgeschlossen werden. Rechtlichkeit und längere Geschäftsverbindung leisten hierbei mehr Gewähr, als Keimungsprocente. An anderen Orten, und nicht ohne Grund, werden die Kiefernsamendarren von der Verwaltung selbst betrieben. Der große Bedarf mancher Kieferngegenden, die erhebliche Ausgabe für Samen neben großer Preisschwankung, besonders aber der

Einfluß der Samengüte auf das Gerathen der Culturen sprechen wohl dafür.

Die Construction der Feuerdarren ist in neuerer Zeit wesentlich verbessert worden; es gehört dahin namentlich die Heizung mit erwärmter Luft und besonders das baldige Niederfallen des Samens auf kühlen Boden*). Auch die in neuerer Zeit an die Stelle von Horden gesetzten Drahtcylinder, welche mit Zapfen gefüllt und öfter gedrehet werden, somit den Samen leichter fallen lassen, sind als eine Verbesserung der Darren anzusehen**). — In der Regel wird nicht über 35° R. geheizt. Höhere Wärmegrade bewirken zwar ein vollständigeres Springen der Zapfen und größere Ausbeute, jedoch auf Kosten der Samengüte, zumal wo es an Kühlräumen fehlt. Zum Heizmaterial dienen vornehmlich ausgeklengelte Zapfen, die ein gutes Brennmaterial (auch viele und gute Asche) geben. — Das Abflügeln geschieht durch Klopfen ꝛc. des Samens in halbgefüllten Säcken und nachheriges Aussieben; die Reinigung von Staub ꝛc. mittelst der Kornreinigungs- oder Staubmühle, und die Aussonderung tauber Körner durch Schwingen und kreisende Bewegung im Siebe, wobei dergleichen Körner nach oben gehen.

Man kann die Zapfen füglich ein Jahr lang ungeklengelt liegen lassen, wenn sie gegen Sonne und starken Luftzug geschützt sind. Der geklengelte Samen wird am besten mit den Flügeln (ungereinigt) aufbewahrt. Man versäet noch drei- bis vierjährigen Samen, obwohl frischer Samen entschieden besser und gleichmäßiger aufläuft.

Die Güte des Samens wird wohl nach den Keimungsresultaten im Kleinen angestellter Proben beurtheilt***). Man

---

*) Siehe die in Pfeil's krit. Blättern, Bd. 17, Heft 1 beschriebene Darre.

**) Man erbauet jetzt eine solche Fichtendarre zu Westerhof nach dem Muster der Darre zu Schwerin.

***) Man hat eine Topf- oder Scherbenprobe, eine Torf- und eine Lappenprobe. Zur Topfprobe nimmt man einen unglasirten Blumentopf, belegt das im Boden befindliche Loch mit einem Scherben, füllt den Topf etwa zur Hälfte mit Sand, streuet oben auf eine gezählte Anzahl Körner, bedeckt sie leicht mit Sand, stellt den Topf, um das Begießen zu ersparen, in einen mit Wasser gefüllten Untersatz und bringt ihn in die Ofenwärme.

nennt dann wohl den Samen gut, wenn von 100 Körnern 70 und mehr laufen; mittelmäßig, wenn nur die Hälfte bis $^2/_3$ läuft. Bei wohlgepflegter Gartensaat bezeichnen wohl schon 50 % einen guten Samen. Die Waldsaat aber giebt stets wenigere Procente. Von besonderem Einflusse ist bei dieser, neben der Bodenbereitung, die Witterung. Man kann daher bei anscheinender Untauglichkeit des Samens nicht wohl nach einer einzigen Waldsaat schließen. Inzwischen läuft alter Samen unregelmäßig, liegt auch wohl ein Jahr lang und länger über; es kann dies aber in trockenen Jahren auch dem besseren Samen begegnen. Es wollen überhaupt die Kiefernsaaten im ersten Jahre mit Vorsicht beurtheilt sein, um nicht zu Nachbesserungen zu greifen, welche sich später als überflüssig erweisen. Wie die Fichtensaaten eher an Pflanzenzahl verlieren, so ist bei Kiefernsaaten eher auf Besserung zu hoffen; zudem sind die dem Auge wohlgefälligen dicht stehenden Kiefernsaaten auf die Dauer noch nicht die besten.

Samenmenge. Die frühere starke Einsaat, die wie bei allen Holzsamen so auch bei der Kiefer üblich war, ist mit Grund verlassen worden, da kaum eine Holzart durch überfüllten Pflanzenstand mehr leidet, als die Kiefer, vornehmlich auf ärmerem Boden. Die frühen Ausläuterungen zu dichter Wüchse sind gemeinlich fromme Wünsche; sie sind zu kostspielig und im Großen selten ausführbar. — Die Samenmenge wird durch mehrerlei Umstände bedingt. Frischer, gut geklengerter Samen, und vor allem der Sonnensamen, hat mehr keimfähige Körner und läuft besser, als alter Samen. Die Zubereitung des Bodens und das mehr oder

---

Andere füllen den Topf im Grunde mit Steinchen oder Scherben, bringen Gartenerde darüber und halten den leicht bedeckten Samen durch einen täglich zu benetzenden Mooslappen feucht. Die hervorgekommenen Pflänzchen werden ausgezogen und notirt. — Zur Torfprobe nimmt man einen Torfziegel, höhlt ihn schüsselförmig etwas aus, streut die Körner hinein, bedeckt sie mit Torfmull und stellt das Torfstück in einer Wasserschale in die Ofenwärme. — Zur Lappenprobe legt man weiße Flanelllappen auf einen Teller, bringt zwischen solche die Samenkörner und hält sie dadurch feucht, daß man die Fortsetzung des Keimlappens in einen daneben gestellten, mit Wasser versehenen Teller münden und so die nöthige Feuchtigkeit einsaugen läßt.

minder gute Unterbringen des Samens sind gleichfalls von Einfluß. Auffrieren, starker Wildstand u. dgl. nöthigt meistens zu stärkerer Einsaat. Bei leicht mißlingender Saat pflanzt man jedoch lieber, statt durch stärkere Einsaat den Erfolg zu sichern. Hier und da meint man deshalb stärker säen zu müssen, um Pflänzlinge mit zu erziehen. Auch dies hat bei irgend erheblichen Flächen sein Bedenken, da die Erfahrung zeigt, daß in den meisten Fällen ein zu dichter Pflanzenstand zurückbleibt. Besser ist es, für solchen Zweck eben geeignete kleinere Flächen auszuscheiden und diese um so reichlicher zu besäen, was denn mehr oder weniger zur Gründung von Saatkämpen oder Saatfeldern hinführt.

Im Allgemeinen hat das seitherige Mittelquantum von 5 Pfund gewöhnlichen, reinen Kornsamens (4⅔ Pfund nach Neugewicht) ein befriedigendes Anhalten gewährt, und wo verstärkte Einsaat nöthig, geht man über 6 Pfund (5⅚ Pfund Neugewicht) eben nicht hinaus. Zur Vollsaat auf geöffnetem Boden geben 4 bis 5 Pfund Samen einen hinlänglichen Pflanzenstand. Für Streifen- und Furchensaaten, wie für große Platten nimmt man dasselbe Quantum, oder säet meistens 4 Pfund, von recht gutem Samen auch wohl nur 3 Pfund und von frischem Sonnensamen niemals mehr. Für kleine Platten können 2 bis 3 Pfund und für Steksaat kann noch weniger genügen. In runden Zahlen kann man rechnen:

zur Vollsaat . . . . . 5 Pfund,
zur Streifen- und Furchensaat . 4 »
zur Plattensaat . . . . . 3 »

Zwischen 4 und 5 Pfund Neugewicht werden sich die meisten Ansätze für Bestandessaaten zu halten haben. Anders beim Saatkampe; davon unten.

Wird Fichten- oder Lärchensamen mit gesäet, so kann man wohl für 1 Pfund solchen Samens ½ Pfund Kiefernsamen fehlen lassen.

Ungereinigter, mit Flügeln vermischter Samen wird selten angewandt. Wo es geschieht, wird etwa ¼ an Gewicht zugesetzt werden müssen.

Bei der Zapfensaat rechnet man den Himten Zapfen etwa einem guten halben Pfunde reinen Kornsamens gleich, so

daß für den Morgen 8 bis 10 Himten frischer Zapfen eine gewöhnliche Aussaat bilden.

Saatzeit. Zunächst kommt in Betracht, ob Zapfen, oder geklengelter Samen versäet wird. Zapfen erfordern zu ihrem Aufspringen trockenes, sonniges Wetter, das gemeinlich erst später im Frühjahre eintritt. Die Zapfensaat kommt daher meistens zuletzt an die Reihe. — Die Aussaat des geklengelten Samens beginnt bei gewöhnlichem Verlauf der Frühjahrswitterung mit der Mitte April und wird thunlichst Mitte Mai beendigt. Früher ausgesäet, findet der Samen gemeinlich noch nicht Wärme genug im Boden, um keimen zu können und leidet inzwischen desto mehr durch Vogelfraß; die Spätsaat dagegen verfällt leichter der Dürre. Etwaige Saaten auf Flugsand und sonst trockenem Boden indeß sucht man der Winterfeuchtigkeit wegen schon bis Mitte April zu beendigen. — Die Herbstsaat der Kiefer, wie der Fichte ist unsicherer, als die Frühjahrssaat; man beschränkt sie auf die etwa unabweislichen Fälle.

Bedeckung. Ein gutes Unterbringen des Samens, wie es besonders der Rechen vermittelt, erhöhet nicht unerheblich den Erfolg. Als angemessene Erddecke kann ungefähr ¼ Zoll gelten, doch schadet im lockeren, leichten Boden eine etwas stärkere Decke nicht. Durch Eineggen und Einschleppen wird wohl manches Korn begraben, oder so tief bedeckt, daß das Pflänzchen verbogen zu Tage kommt. Gleichwohl läßt sich bei großen Heidculturen mit totalem oder streifenweisem Umbruch und in anderen Fällen nicht immer vermeiden, die Strauchegge, die leichte hölzerne Egge und selbst wohl den Schleppbusch in Anwendung zu bringen. Die Strauchegge wird hergestellt, indem reichlich viel Dornen zwischen die Zinken der Egge geflochten werden; den Schleppbusch bildet man am besten aus 6 bis 8 mäßigen Dornbunden, welche fächerförmig zusammen gebunden werden.

Bodenbearbeitung. Rodung. Die Formen der Bodenbearbeitung zur Kiefernsaat sind ziemlich verschieden, wie die unten folgenden Verfahrungsweisen näher darthun. Es liegt das theils in den verschiedenen, nicht selten schwierigen Bodenverhältnissen,

theils in den zur Verfügung stehenden Mitteln. Im Allgemeinen aber haben diejenigen Methoden den besseren Effect, mit welchen eine tiefe Bodenauflockerung verbunden ist. Der Unterschied zwischen gelockertem und nicht gelockertem Boden tritt im Wuchse der Kiefer oft sehr bemerkbar hervor, so daß man die Mehrkosten der tieferen Bearbeitung oder des Aufbruchs in den wenigsten Fällen zu scheuen hat. Alte Heidblößen bedürfen des Aufbruchs am meisten und wo es irgend angeht, pflügt man sie totaliter um. Auf Abtriebsschlägen wird in manchen Gegenden durch Furchenpflügen mit dem schweren Waldpfluge, der die Erde nach beiden Seiten auswirft, viel geleistet, und wo man die Hacke zur Hand nimmt, ist auf thunlichst tiefes Aufhacken zu halten.

Ein wesentliches Culturmittel auf Abtriebsschlägen bleibt aber immer die Rodung, sei es die vorzugsweis zu empfehlende Baumrodung, oder die Stukenrodung (Stockrodung). In neuester Zeit kommt die Anwendbarkeit des s. g. Waldteufels zum Umziehen der Bäume in Frage. Neben Gewinnung eines bedeutenden Ertrages von Stock- und Wurzelholz führt die Rodung eine treffliche Auflockerung und Mengung des Bodens herbei, vorausgesetzt, daß die gerodeten Plätze gehörig wieder geebnet und die Stocklöcher reichlich verfüllt werden.

Nicht minder wichtig aber ist die Rodung auf Nadelholzschlägen als wirksamstes Mittel gegen den lästigsten und beharrlichsten Feind der Nadelholzculturen, den großen braunen Rüsselkäfer (Curculio Pini), der im Culturbetriebe der Kiefer und Fichte (selbst wohl der Tanne und Lärche) die Aufmerksamkeit des Holzzüchters gar sehr und um so mehr in Anspruch nimmt, als seine Verheerungen eher zu- als abgenommen haben.*)

Im Allgemeinen zwar den Pflanzungen schädlicher, als den Saaten, verschont der Rüsselkäfer doch auch diese nicht; solche auf ungerodeten, oder nur auf das gröbere Stockholz gerodeten Schlägen, zumal auf ärmerem Boden, auch Kiefernsaaten, welche an der Schütte leiden, finden durch ihn häufig ihren Ruin. Die Kiefer geht er noch begieriger an, als die Fichte, und wo beide zusammenstehen, frißt er zumeist an jener, wogegen die Fichte

*) Auch am Harze, wo die Fichtenculturen früherhin wenig durch den Rüsselkäfer zu leiden hatten, mehren sich jetzt die Klagen über ihn.

dem Fraße leichter erliegt. Ältere, kraftlose Pflänzlinge, schlecht ausgeführte Pflanzungen beider Holzarten fallen ihm vorzugsweise zur Beute. Kräftige Pflanzen überhaupt, obwohl vor seinem Fraße nicht gesichert, erliegen ihm minder und entwachsen rascher seiner Verfolgung.

Nach neueren gründlichen Beobachtungen liegt außer Zweifel, daß der Rüsselkäfer, dessen Fraß in den Culturen gemeinlich mit dem Maimonate (je nach der Temperatur noch früher) beginnt, nach bald vollzogener Begattung, seine Eier an die zurückgebliebenen Stöcke und Wurzeln der gefällten Nadelholzstämme (nicht Laubholz) ablegt, und daß die Larven in den Wurzelsträngen, oft bis zu solchen von Fingerstärke, sich hinab fressen und im zweiten Sommer (Juli und August) nach kurzer Verpuppung als Käfer zu Tage kommen, die aber als junge Käfer kaum merkbar fressen, dagegen nach ihrer Überwinterung in der Bodendecke ꝛc. zum nächsten Frühjahrsfraße sicher sich einstellen, wohl selbst noch über die Begattung hinaus, somit ins dritte Jahr hinein, am Leben bleiben. — Faulende Wurzeln zeigen wohl alte Larvengänge und Puppenhöhlen, aber neue Larven und Puppen finden sich nicht mehr in ihnen; der Käfer folgt der Art; einmal vorhanden, wirft er sich aber zurück auf die angrenzenden Culturen.

Darnach hat man seine Maßregeln zu nehmen! Das Wirksamste bleibt immer die Vorbeugung seiner Entwickelung, mithin die Rodung. Es liegt aber auf der Hand, daß es mit der Herausnahme der Stöcke nicht abgethan ist; auch das Abborken der Stöcke, wie das Bedecken derselben mit Erde hat sich als Sicherungsmittel nicht bewährt. Ganz wesentlich ist das Herausziehen und das Nachroden der Wurzelstränge.

Der Erlös an kleinerem Wurzelholze mag hier und da die Kosten der Gewinnung decken. Wäre dies vollständig aber auch nicht der Fall, so läßt sich die Räthlichkeit der Rodung nach dem unmittelbaren Gelderlöse nicht allein beurtheilen, wenn es sich darum handelt, einem so schlimmen Culturverderber wirksam entgegen zu treten und sonstige Vortheile der Rodung sich anzueignen. — Sollte der gedachte Waldteufel zur Fällung im Großen sich anwendbar erweisen, was nach einzelnen Schlagrodungen (Kiefer) nicht außer aller Wahrscheinlichkeit liegt, oder sollten sonst entsprechende Verfahrungsweisen in der Baum- oder Stock-

rodung das schwächere Gewürzel, in welchem die Larven sich entwickeln, mehr als seither zu Tage fördern, so würde damit für die Verminderung des Rüsselkäfers viel geleistet werden können. Einigen Vorschub in Absicht auf Beseitigung des kleineren Gewürzels leistet auch das Furchenpflügen mit dem tief greifenden Waldpfluge, indem sich aus den etwa 3′ breiten stehenbleibenden Erdbalken viel Wurzelholz herausziehen läßt. Gleichwohl wird hier, wie dort, ein Nachroden mehr oder weniger noch zu Hülfe kommen müssen.

Es ist ferner beobachtet worden, daß jüngere Larven, welche das im ersten Jahre gerodete Erdholz bewohnen, während es an der Luft austrocknet, bald eingehen, daß aber stärkere Larven und vollends Puppen in solchem Erdholze, welches erst im zweiten Jahre, vor dem Ausschlüpfen der Käfer, gerodet worden, gegen das Austrocknen der Wurzeln minder empfindlich sind und sich vollständig entwickeln können. — Es hat demnach kein Bedenken, das im ersten Jahre nach dem Schlagabtriebe gerodete Stock- und Wurzelholz im Walde stehen zu lassen. Ward hingegen die Rodung bis ins zweite Jahr verschoben, so ist nothwendig, daß dann zeitig gerodet und das Holz bis Juli, wo die jungen Käfer auszuschlüpfen anfangen, abgeführt oder verkohlt, das Wurzelholz wenn nicht anders auf dem Schlage verbrannt werde. Pfeil setzt als Endtermin der Rodung den Monat März, nachdem im ersten Sommer der Schlag etwa ungerodet geblieben *).

Die Wahrnehmung, daß der Käfer auch an Unterlagerhölzern der Holzplätze seine Eier zahlreich ablegt, und die Begierigkeit desselben auf frische saftige Nadelholzknüppel (Fangknüppel ꝛc.), hat nach Beobachtungen neuester Zeit zu der anscheinend folgenreichen Entdeckung geführt, den Käfer zum Ablegen seiner Eier in eigens eingegrabene Fangstangen (Fangknüppel) zu locken, um diese sammt den Larven nachher zu verbrennen. Die Fangstangen bestehen in 3 bis 5′ langen, von kräftigen, saftigen Nadelholzstämmchen frisch entnommenen Knüppeln,

*) Siehe die von dem Königlich Bayerschen Revierförster und Professor von Lips mitgetheilten Beobachtungen in Pfeil's kritischen Blättern, 36 Bd., 2. Heft, Seite 152, und Pfeil's Nachtrag dazu.

welche auf den neuen Schlägen in Entfernungen von 20 bis 40 Schritt eingegraben werden und kaum 1 Zoll lang aus dem Boden hervorragen, auch bei leicht austrocknendem Boden vollständig eingegraben werden können. Das Eingraben geschieht zeitig im Frühjahr, so daß die mit dem Fraß beginnenden Käfer sie vorfinden. Durch irgend welche Zeichen wird es möglich gemacht, die Fangstangen wieder aufzufinden. Im Spätherbst nimmt man sie dann heraus und übergiebt sie mit der darin sitzenden Brut dem Feuer. Der Erfolg ist — auch nach hierorts gemachter Beobachtung — ein ungemein günstiger gewesen, indem die Fangknüppel voll von Larven saßen. — Rodung und Fangknüppel dürften als Vorbeugungs- und Vertilgungsmittel für den Rüsselkäfer eine ähnliche Bedeutsamkeit erlangen, wie sie die Fällung der Wurm- und Fangbäume für Borkenkäfer erlangt hat.

Bei solcher Behandlung der Sache unterliegt es einem wesentlichen Bedenken nicht, den gerodeten Schlag sofort in Cultur zu setzen, zumal wenn die sonstigen Vertilgungsmittel*) dann, wenn der Käfer sich zeigen sollte oder zu vermuthen wäre, noch hinzu kommen. Wo die Rodung unterbleibt und das Wurzelholz erst faulen soll, wird man immer der Gefahr ausgesetzt sein, durch die Zuchtstätten der neuesten Schläge ein Heer einwandernder Käfer in die Culturen zu bekommen, da man selten den Hieb für längere Zeit wird aussetzen können. Inzwischen können Rücksichten walten und Umstände eintreten, welche eine

*) Als Vertilgungsmittel sind besonders zu nennen: Auslegen von frischen, saftigen Rindenstücken, von dergleichen Fangkloben- oder Knüppeln, oder Reisbündeln, zum Anlocken und Sammeln des Käfers; auch Ablesen von den angegangenen Pflanzen, von saftigen Stöcken ꝛc., namentlich bei milder, trockener und ruhiger Witterung; im einen und anderen Falle auch wohl Eintreiben von Schafen zum Aushüten vergrafter Schläge; besonders noch Fanggräben (Raupengräben 1′ tief und kaum so weit) mit Fallöchern in der Sohle, auch wohl, wo Gräben nicht anzubringen, einzelne Löcher als Fanggruben mit etwas Reisholz. Der Käfer sucht die Gräben ꝛc. der Kühlung wegen auf. Gerodete Schläge umzieht man mit einem Fanggraben gegen einlaufende Käfer, und wo den Culturen noch Gefahr drohet, durchschneidet man sie mit Fanggräben. Wenig indeß nützen die Fanggräben im Innern stark vergrafter Culturen. (Siehe Ratzeburg's Waldverderber. Berlin 1856.)

längere Verzögerung der Schlagcultur mit sich bringen. Kiefernschläge indeß läßt man nicht gern über zwei Jahre hinaus unangebauet liegen.

Nach dieser Abschweifung wenden wir uns zu den verschiedenen Formen der Bestandessaat und berühren vorab die

Zapfensaat. Sie ist hier zu Lande durch die Saat von Klengel- oder Kornsamen in neuerer Zeit meist verdrängt worden. Es hat dies seinen Grund weniger in mangelhaften Erfolgen, als in der leichteren Handhabung des Klengelsamens, der Unabhängigkeit von Samenjahren und darin, daß durch das Entstehen vieler Darren die Zapfen theuerer geworden sind. An Güte kommt der gewöhnliche Klengelsamen den frisch zu verwendenden Zapfen selten gleich, und so mancherlei Zufälle auch der Zapfensaat nachtheilig werden können, wohin namentlich Regenwetter gehört, so sieht man doch im Ganzen vollwüchsige und kräftige Saaten von ihr, die nicht selten sogar an Überfüllung leiden, namentlich wo man mehr als 8 bis 10 Himten Zapfen versäet. Der Regel nach sind nur frische Zapfen zu verwenden, da übergelegene weit minderen Erfolg haben. Deshalb führt man Zapfensaaten gemeinlich nur in guten Samenjahren aus, in denen zugleich die Zapfen billig, auch wohl in der Nähe der Culturfläche zu haben sind. — Der Transport und das wiederholte Wenden der Zapfen verursacht leicht mehr Umstände und Kosten, als die Saat von Klengelsamen, wogegen wieder bei der Zapfensaat die Klengelkosten erspart werden. Alles gerechnet, kann man die Zapfensaat im Allgemeinen nicht billiger nennen; auf die Umstände kommt es an, unter denen sie im einen oder anderen Falle den Vortheil der billigeren Ausführung für sich hat. Übrigens hat die Zapfensaat noch jetzt ihre Freunde, auch ist sie anderwärts noch stark im Gebrauch.

Von der Behandlung der Zapfen abgesehen, hat die Zapfensaat nichts Besonderes; man führt sie als Vollsaat auf gepflügtem und nicht gepflügtem Boden, als Streifen-, Furchen- und selbst als Plattensaat aus, unter gleicher Bodenbearbeitung, wie sie unten für den Klengelsamen folgt. — Bei trockenem Wetter ausgesäet, werden die Zapfen gewendet, sobald sie in ihrer oberen

Hälfte sich geöffnet haben. Es ist dies um so weniger zu verabsäumen, als sich die Zapfen bei Regenwetter wieder schließen, und der Ausfall des Samens dann möglicherweise unvollständig erfolgt. Nach weiterem Aufspringen ist das Wenden zu wiederholen. Gleichzeitig mit dem Wenden sorgt man für einige Bedeckung des Samens. Versandete Zapfen sind wieder frei zu machen. — Am besten geschieht die Arbeit mit dem Rechen und bei Furchensaat mit kleinen schmalen Rechen; auf großen Vollsaaten ist zum Wenden, wie zum Freimachen versandeter Zapfen die Strauchegge öfter im Gebrauch.

Es folgen nunmehr die speciellen Methoden der Kiefern-Bestandessaat; ihre Anwendbarkeit wird theils durch die Bodenverhältnisse, theils durch die verfügbaren Mittel bedingt.

1) **Volles Umpflügen (Brachepflügen).** Es kommt diese vollständigste aller Bodenzubereitungen vorzugsweise auf alten Heidblößen, auf Dreisch- und Angerboden und ähnlichem, dem Pfluge zugänglichem Boden zur Anwendung und muß in der Wirksamkeit billig allen übrigen Methoden vorangestellt werden. Man wendet das Brachepflügen auf Flächen jener Art hier zu Lande im Großen an.

Pflug und Egge wirken dabei zusammen. Man pflügt nur einmal, stürzt den Boden im Frühjahr oder Vorsommer in breiten Schollen um und bereitet ihn im nächsten Frühjahr zu der dann folgenden Saat mit der schweren Egge weiter vor. In der Zwischenzeit müssen sich die Schollen lagern, über Winter durchfrieren und mürbe werden. Schollen, welche nach der Saat noch hohl liegen, trocknen zum Nachtheil der Pflanzen leicht aus. Auf Boden, welcher viel Lehmtheile enthält, pflegen sich die Schollen im ersten Jahre nicht gehörig zu lagern. Es ist daher zu empfehlen, den umgestürzten Boden mit der zweispännigen Walze, wie sie auf dem Acker gebraucht wird, niederzudrücken. Statt dessen den Boden zum vollständigeren Anlagern der Schollen noch ein zweites Jahr hindurch liegen zu lassen, hat das gegen sich, daß der Boden bis zur Saat verras't und die Pflanzen dann durch Graswuchs leiden.

Das Pflügen kann mit gewöhnlichen, nicht zu schwachen Feldpflügen geschehen, noch geeigneter indeß ist ein sogenannter Schwingpflug, indem er die Scholle besser hebt und umlegt, auch auf unebener Fläche sich besser regieren läßt. Bei den Landwirthen und in den Sammlungen der landwirthschaftlichen Vereine sind dergleichen Umbruchpflüge nicht unbekannt.

Wenn dichter, fester oder sonst unzuträglicher Unterboden vorkommt, so kann vielleicht ein Untergrundspflug von Nutzen sein; auch kann er dazu dienen, einen in der Oberfläche ungünstigen Boden (Moor, Mulm, Stauberde ꝛc.) mit dem Unterboden mehr zu mengen. Es genügt dann wohl, den Untergrundspflug etwa in die je dritte Furche einzusetzen, indem man ihn dem Vorpfluge in offener Furche folgen läßt. In gewöhnlichen Fällen bedarf es seiner nicht.

Stärkere Heidüberzüge erschweren die Pflugarbeit und hindern die baldige Lagerung der Schollen; sie müssen daher vorher entfernt werden. Dies geschieht entweder durch Abmähen zu Streuwerk, allenfalls auch durch den etwas tiefer greifenden Heidhieb (nicht Plaggenhieb), oder aber durch Abbrennen. Schmokfeuer, obwohl sie öconomischer wären, sind hier zu umständlich und darum nicht ausführbar. Auf solchem abgebrannten und dann umgestürzten Boden zeigt die junge Saat recht kräftigen Wuchs.

Wenn man brennen will, darf es nicht zu trocken und nicht zu windig sein, auch muß man, um möglichen Übergriffen des Feuers zu begegnen, mit hinlänglicher Mannschaft versehen sein, nicht weniger sind die allgemeinen polizeilichen Vorschriften, die nöthigen Anzeigen und Benachrichtigungen zu beobachten. Gewöhnlich brennt man im Frühjahr, im April bis Mitte Mai, da später die Heide junge Sprossen treibt und nicht so gut brennt. Die Morgenzeit, wenn der Thau noch nicht abgetrocknet, hält man für die beste Tageszeit zum Brennen. Die abzusengende Fläche wird nun zunächst isolirt, indem man sie mit einem etwa 4 bis 6 Fuß breiten Streifen umgiebt, den man rein abplagget, oder durch einen Graben einschließt, wenn ein solcher doch einmal nöthig wäre. Nunmehr folgt erst das Vorbrennen. Man geht zu dem Ende unter Wind und legt dicht am Sicherheitsstreifen kleine Feuer an, die durch die Mannschaft überwacht und dem Luftzuge entgegengeleitet werden. Nachdem ein 10 bis 15 Ruthen breiter Streifen auf diese Weise vorgebrannt ist, kann ohne Gefahr auf der Windseite das Anzünden erfolgen, indem man auch hier dicht an dem Sicherheitsstreifen kleine Feuer anlegt. Die Flügelseiten der Fläche werden inzwischen sorgfältig überwacht, und etwa überfliegendes Feuer wird mit Zweigen ausgeschlagen, oder besser ausgefegt. Die

so abgebrannte Fläche, vorerst noch unter Aufsicht von Wachen gestellt, wird baldthunlich mit dem Pfluge umgestürzt, damit möglichst wenige Asche verfliegt.

Nachdem der umgestürzte Boden bis zum nächsten Frühjahr gelegen, wird nunmehr zur Saat **vorgeegget**. Es geschieht dies theils zur Aufwundung der Schollen, theils und wesentlich aber auch, um die Spalten und Löcher auszufüllen und das Ganze mehr zu ebenen. Dies Voreggen ist eine der schwereren Arbeiten, die dabei anzuwendende starke, mit eisernen Zinken versehene, oder ganz aus Eisen bestehende Egge, wie sie auch Landwirthe führen, erfordert nach Umständen eine Bespannung von 2 bis 3 Pferden. Gewöhnlich werden die Schollen dreimal mit der Egge überfahren, wenn nicht etwa schwacher Winterfrost und andere Umstände ein noch schärferes Eggen nöthig machen.

Der gut zubereitete Boden empfiehlt eine mäßige Einsaat; man geht bei recht gutem Samen schon bis zu 3 Pfund. p. Morgen hinab. Die Säer machen dabei einen Längs- und einen Quergang. — Das Unterbringen des Samens auf großen Culturflächen geschieht entweder mit der leichten hölzernen Egge, der wohl noch ein leichter Schleppbusch angehängt wird, oder mit der Strauchegge. Es erfordert einige Vorsicht, daß der Samen nicht zu tief untergebracht wird, was freilich mit dem Rechen am besten vermieden werden würde.

Es kostet die volle Pflugcultur auf wüsten Heidflächen außer Samen zwischen 2½ und 3 ₰ p. Morgen. Zwar giebt es wohlfeilere Kiefernculturen, auch wohlfeilere Pflugculturen, wie namentlich die unten folgende, auch nicht zu verachtende Furchensaat; im Erfolge aber wird die volle Pflugsaat nicht leicht erreicht. *) Am auffälligsten stehen ihr alle auf nicht bearbeitetem, oder nur leicht verwundetem Boden ausgeführten Saaten nach, wie namentlich die unten folgende Eggesaat; selbst Plattensaaten bleiben oft sehr bemerkbar hinter der Vollsaat auf umgestürztem Boden zurück.

2) **Streifenpflügen**. Es geschieht gleich dem Bracheplügen in offener Heide, jedoch in verschiedener Weise und stets in der Absicht, an Pflugarbeit zu sparen. So pflügt man 8′

*) Auch Pflanzungen auf umgestürzten und gut gelagerten Schollen, umgelegten Rasen ꝛc. zeigen guten Wuchs.

breite Streifen und läßt je 5′ breite Streifen ungepflügt und unbesamt liegen. Im Übrigen gleicht die Behandlung der vorigen. Es erwachsen daraus gute volle Bestände und die leeren Zwischenräume erleichtern die Bringung der Durchforstungshölzer, wie denn auch bei den vollen Pflugsaaten zu empfehlen ist, hier und da einen Streifen zu gleichem Zwecke ungepflügt liegen zu lassen, abgesehen von den nöthigen Bahnen oder Gestellen.

Anderwärts läßt man je drei Pflugfurchen mit eben so breiten, ungepflügten Streifen wechseln und egget stark, wobei denn auch die Zwischenstreifen mehr oder weniger übererdet werden. Man besäet dann die ganze Fläche, vorzugsweise die gepflügten Streifen; die kräftigern Pflanzen stehen aber immer auf letzteren. — Auch pflügt man wohl eine Furche um die andere (Fahre um Fahre) und legt die Scholle auf den stehengebliebenen Streifen (Balken). Nachdem die Schollen sich gelagert und mürbe geworden, wird das Ganze geegget und besäet, oder es werden bloß die Balken, oder, wo es nicht zu feucht, bloß die Furchen besäet und mit kleinen Handrechen behandelt ꝛc. ꝛc.

Im Ganzen hat die Saat auf gepflügten Streifen nicht den ausgezeichneten Erfolg der vollen Pflugcultur; am nächsten stehen ihr natürlich die erstgenannten breiten Streifen. Das öftere Aufbrechen einer neuen Furche ist auch Ursache, daß sich die Kosten längst nicht in dem Maße niedriger stellen, als an Fläche weniger bearbeitet wird.

3) **Furchenpflügen.** Man beschränkt sich hierbei auf Einzelfurchen, pflügt solche in Zwischenräumen von 2 bis 4′, meistens 3′ und giebt ihnen auf der Ebene die Richtung von Morgen gegen Abend. Der Samen wird auf die Sohle der Furche gesäet und hier mittelst kleiner engzinkiger Handrechen eingerecht, oder durch Abkratzen der Erde von den Wänden bedeckt.

Das Hauptfeld der Furchensaat ist der Sandboden des Flachlandes, während bindiger Boden, zumal für tiefe Furchen, nicht geeignet ist. Übrigens darf der Boden weder feucht, noch flüchtig sein, auch muß der Überzug eine einigermaßen reine Furche gestatten, und die jungen Pflanzen dürfen nicht Gefahr leiden, in ihrem vertieften Stande durch hohen Graswuchs verdämmt zu werden.

Auf reinem und leicht zu pflügendem Boden kann allenfalls der Feldpflug ausreichen, mit welchem hier und da befriedigende Furchensaaten (mit reinem Samen, wie mit Zapfen) äußerst billig ausgeführt werden. Im Allgemeinen aber steht dem Feldpfluge entgegen, daß er nur nach einer Seite auswirft, eine abhängige Furche hinterläßt und auch oftmals für das Gewürzel, wie zum tiefen Eingreifen nicht stark genug gebauet ist. Ein wichtiges Forstgeräth ist daher der Waldpflug, dessen schon oben bei der Eichelsaat erwähnt wurde. Er ist es eigentlich, auf welchem die großen Furchenculturen mancher Gegenden allein beruhen. Einem Häufelpfluge ähnlich, wirft er mittelst seines doppelten Streichbrettes nach beiden Seiten aus und hinterläßt eine grabenähnliche Furche. Stark gebaut und schwer bespannt, besiegt er ungleich besser, als der Feldpflug, die Bodenhindernisse und greift tiefer ein. Man gebraucht ihn nicht bloß in offener Heide, sondern auch auf den gewöhnlichen Abtriebsschlägen, hier jedoch nach vorgängiger Baum- oder Stockrodung. Das zurückbleibende kleinere Gewürzel hindert seine Anwendung nicht. Ein Hauptvortheil aber ist der, daß viel mit ihm beschickt wird, und daß wohlfeile, sichere und auch gute Culturen mit ihm ausgeführt werden, wie viele Tausende von Morgen (namentlich in Preußen) darthun. Besondere Wichtigkeit hat der Waldpflug für jene großen Heidräume und Kiefernforsten des dünn bevölkerten Flachlandes, wo Handarbeiter oftmals fehlen und selbst mit Spannkräften sparsam verfahren werden muß.

Man bauet den Waldpflug in verschiedener Stärke und wendet je nach den örtlichen Schwierigkeiten hier einen stärkeren, dort einen schwächeren an. Unter nicht allzu schwierigen Verhältnissen bespannt man ihn mit 3 bis 4 Pferden oder Ochsen; der schwere Waldpflug indeß erfordert meistens 6 bis 8 Pferde. Die Stärke der Zugthiere spricht dabei natürlich mit. Ochsen sind im Ganzen besser, als Pferde, da sie eher Halt machen, wenn der Pflug hinter starke Wurzeln oder Steine faßt. — In der Regel pflügt man eine tiefe Furche, besonders auf dem trockenen, lange frei gelegenen, oder licht bestanden gewesenen, in der Oberfläche ausgehagerten Sandboden. An Samen säet man selten über 4 Pfund, von gutem Samen auch wohl nur 3 Pfund. Die Saat in frische Furche ist Regel. — In der aufgeschlossenen

besseren Bodenschicht und dem vertieften frischen und geschützten Stande schlägt die Saat gut an. Zuweilen indeß werden Maikäferlarven verderblich.

Die Kosten der Waldpflugcultur stellen sich niedrig; an manchen Orten kostet der Morgen an Pfluglohn unter leichteren Verhältnissen ½ bis ⅔ ₰, unter mehr erschwerenden Verhältnissen 1 ₰ und darüber.

Man findet den Waldpflug mehrfach abgebildet, unter anderen bei Beil Fig. 66, auch in der Seite 26 genannten Schrift des Oberförsters von Alemann. Des letztern Waldpflug wird mit 3 bis 4 Zugthieren bespannt. Durch zwei angebrachte Seitenpflugeisen wirft er gut aus und hinterläßt eine besonders reine Furche. — Ausführliches über Waldpflugculturen siehe in Pfeil's kritischen Blättern 24. Bd. 2. H. und 32. Bd. 2. H. — Gut gearbeitete Waldpflüge kosten bei gewöhnlichen Eisenpreisen gegen 25 ₰, die stärkste Sorte bis 40 ₰.

In neuerer Zeit sucht man die Furchensaat noch dadurch zu verbessern, daß man mit dem Waldpfluge nicht ganz so tiefe Furchen wie sonst pflügt, selbige dann aber mit dem Untergrundspfluge, ähnlich wie bei der Furchensaat der Eiche, auflockert. Statt des rillenziehenden Streichblechs, welches der Pflug zur Eichelsaat führt, hat man demselben zur Kiefernsaat einen nachschleppenden, beweglichen Rechen zum Zerkleinern und Ebenen der aufgepflügten Furche angefügt. *)

Es hat diese Auflockerung mit dem Untergrundspfluge ganz besonders da ihren Nutzen, wo der Waldpflug eine harte Furchensohle zurückläßt, ferner auf niedergelegtem Feldlande, dessen Unterboden im Laufe der Zeit durch den über ihn hingleitenden Pflug oft sehr dicht geworden, so wie auf Boden mit festem Unterlager von Grand, Ortsand oder leicht zu bewältigendem Ortstein ꝛc. Für schwierige Vorkommnisse des Ortsteins wird man sich auf Einzelfurchen nicht wohl beschränken können (von seiner Behandlung ist unten die Rede).

4) Eggesaat. Sie ist eine sehr einfache und wohlfeile, bisher ziemlich gangbare Saatmethode, bei der man sich zur Bodenverwundung nur der Egge bedient; ihre Anwendung findet sie auf Heidflächen (Sand- wie Lehmheiden) mit kurzem Überzuge,

*) Vergl. darüber die Forst- und Jagdzeitung, Jahrg. 1852, Seite 364.

oder nachdem der Überzug abgebrannt oder sonst wie entfernt ist, ferner auf Angerboden mit schwacher Narbe, auf gerodeten und wieder geebneten Abtriebsflächen u. s. w. Je nach Erforderniß wird der Boden ein oder mehrere Male mit der schweren Egge der Länge und Breite nach überfahren und aufgerissen, dann mit etwa 5 Pfund Samen besäet und dieser in gewöhnlicher Weise eingeegget oder eingeschleppt, auch wohl noch durch Schafe eingetreten. Von der Egge nicht getroffene Stellen werden übererdet oder sonst wie besorgt. Die Gesammtkosten, ausschließlich des Samens, belaufen sich gemeinlich auf ⅔ bis 1 ℔ p. Morgen.

Es führt die Eggesaat in der Regel einen recht vollen Pflanzenstand mit sich; man sieht wohl gar zu dichte Saaten. Auf alten Heidblößen, wo sie am häufigsten vorkommt, vermißt man indeß den kräftigen Pflanzenwuchs, welcher stets die Lockerungsmethoden auszeichnet; man kommt daher mehr und mehr von ihr zurück und hält es mit Pflug und Hacke. Auf sehr trockenem und armem Sandboden ist sie auch minder sicher, auf trocken gelegtem anmoorigem Boden, der frei von Winterwasser bleibt, ist sie anwendbarer, obwohl hier die Pflanzung, nöthigenfalls auf Beeten oder kleinen Grabenaufwürfen gemeinlich am anwendbarsten ist.*) — Auf Abtriebsflächen, welche gerodet und von dem Geniſt gesäubert worden, dient das Aufwunden mit der Egge in guten Samenjahren hier und da zur Vermittelung einer Selbstbesamung vom stehenden Orte her, da der Samen so ziemlich mit allen Winden abfliegt. Handsaat bleibt sonst auch hier die Regel, wenigstens unterläßt man nicht, hier und da ein Saatfeld einzurichten, oder Rodeplätze reichlich zu besäen, um in größter Nähe Pflanzen zur Ausbesserung bereit zu halten. — Nicht unbeliebt ist die Eggesaat zur Erziehung von Ballenpflanzen auf sandigem Boden, da die verbleibende Narbe und die unge-

*) Der gewöhnliche dichte Stand der Eggesaaten, die wenig entwickelte Wurzel und die Unkräftigkeit der Pflanze sind Veranlassung, daß dergleichen Saaten häufig an der Schütte leiden. Auf ärmerem, wie auf feuchtem Boden ist diese Krankheit noch gewöhnlicher. Kräftig sich entwickelnde Pflanzen sind der Schütte am wenigsten ausgesetzt und leiden durch sie überhaupt in minderem Grade.

störte Gebundenheit des Bodens am ersten noch das Ballenhalten vermitteln.

Für schwach benarbten Bergboden, welcher durch Dürre, oder aufgelockert durch Auffrieren leidet, wie es namentlich dem verödeten Kalkboden eigen, kann eine ähnliche Saat anwendbar sein. Zur Schonung der unentbehrlichen Narbe darf das Voreggen gemeinlich nur schwach geschehen; es kann sogar besser sein, gar nicht zu eggen, sondern zeitig im Frühjahr ohne Weiteres in die Narbe zu säen und die Fläche, was überhaupt zu empfehlen, stark mit Schafen zu betreiben, bis die Keimung eintritt. Mit der Kiefer säet man hier zweckmäßig die Lärche. — Die hierorts auf lange entblößt gelegenem, lehmig-grusigem Muschelkalkboden ausgeführten, mit Schafen stark betriebenen Saaten dieser Art haben völlig befriedigt, während Bodenlockerungen in der Regel Fehlsaaten hier erzeugen. Nächst Eggesaat kann flaches Einsetzen schmaler Riefen, die nur eben den Samen aufnehmen, anwendbar sein. Auch hat wohl das Versetzen kleiner Ballenpflanzen aus jener Eggesaat auf dergleichen Kalkflächen ziemlich guten Erfolg gezeigt.

5) Übererden. Man überwirft die Oberfläche mit loser Erde, indem man diese entweder und gemeinlich aus kleinen, parallel über die Fläche zu ziehenden Gräben entnimmt, wie bei der Eichelsaat, oder aus Löchern gräbt. Gräben von 1½ Fuß Weite übererden 16 und mehr Fuß breite Felder. Mit der Aussaat hält man es verschieden; Einige säen vor dem Übererden, lassen die Erde etwas abtrocknen und breiten sie etwa Tags nach der Saat mit dem Rechen gleichmäßig aus; Andere finden es nach vergleichenden Versuchen, namentlich zur Verhütung einer zu starken Bedeckung, ungleich besser, erst die Erde auszuwerfen und einigermaßen gleichmäßig zu vertheilen, dann zu säen und den Samen einzuharken. Das letztere Verfahren wird den Vorzug verdienen. Wo der Boden irgend abhängig ist, empfiehlt es sich, die Saatfläche mit kleinen Wasserrinnen zu umgeben und zu durchschneiden, damit nicht bei starken Regengüssen, die möglicherweise gleich nach der Übererdung und Aussaat eintreten, die noch lockere Erde sammt dem Samen weggespült werden. — Stärkere Überzüge dürfen bei dieser Saat so wenig, wie bei der vorigen Eggesaat vorhanden sein, oder sie müssen erst abgeschärft, oder

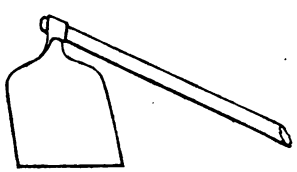
abgebrannt werden. — Zwar nicht ganz so wohlfeil, wie das bloße Aufeggen zieht das Übererden gemeinlich doch einen etwas kräftigeren Pflanzenwuchs nach sich, erreicht jedoch in dieser Beziehung die Lockerungsmethoden gleichfalls nicht. — Es ist diese Saatmethode hierorts ziemlich verbreitet, und wo der Boden feucht und kaltgründig, daher Gräben zum Abtrocknen nöthig sind, kommt sie häufig in Anwendung. Selbst anmooriger Boden mit kurzer Heidnarbe (von Erica vulgaris und Tetralix) wird nicht selten aus den ohnehin nöthigen Grüppen übererdet. Die hier und sonst in der Oberfläche häufig vorkommende schwarze Sanderde (Moorsand ꝛc.) allein aufzutragen, ist ihrer Unfruchtbarkeit wegen nicht dienlich; besser ist der hellfarbige Sand der tieferen Erdschichten, mit welchem der Moorsand wenigstens zu versetzen ist. — Einsenkungen und sonstige Flächen, welche an zu vieler Feuchtigkeit leiden, erfordern gemeinlich ein Mehreres, als bloß Grüppen und dünnes Übererden; man legt sie durch stärkere Gräben in Rabatten, nach Umständen über und unter 16′, gemeinlich 16 bis 24′ breit, die dann nach erfolgter Anlagerung besamt oder bepflanzt werden. — Auf gerodeten Abtriebsschlägen ist das Übererden (mit Ausnahme der Rodeplätze, auf denen der Samen nur eingeharkt zu werden braucht) gleichfalls nicht fremd; doch stellt sich nach dem Übererden leicht viel Gras ein. — Gute Dienste leistet das Übererden bei der Erziehung von Ballenpflanzen, besonders auf feuchtem, säuerlichem Boden, der gelockert leicht auffriert.

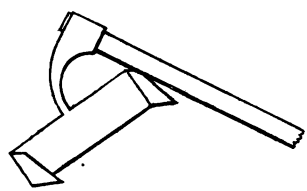
6) **Streifen- und Plattenhacken.** Diese allbekannte Bodenbearbeitung steht in ausgedehnter Anwendung, besonders da, wo Pflug und Egge nicht anzubringen, wo starke Überzüge von Beerfilz ꝛc. den Boden verschließen u. s. w.

Im Allgemeinen haben Streifen vor Platten oder Plätzen den Vorzug, daß sie eine größere Saatfläche darbieten, vollere Jungwüchse abgeben und eine bessere Vertheilung der Pflanzen vermitteln. Kleinere stark besäete Platten namentlich geben dichte Einzelhörste, für welche die Kiefer am wenigsten sich eignet. Platten hingegen lassen sich auf steinigem und wurzeligem Boden leichter anbringen und sind bei schwachem oder fehlendem Überzuge gemeinlich wohlfeiler herzustellen, erfordern auch weniger Samen. Vom wiederwachsenden Unkraute werden wieder die

Platten mehr bedrängt, als die Streifen, dagegen stehen die Pflanzen auf jenen mehr im Schutz gegen Witterung ꝛc. Später erleichtern Streifen wohl mehr das Herausschleppen der Durchforstungshölzer, während in Hochwildgehegen durch Saat auf (große) Platten die Dickungen dem Wilde zugänglicher gehalten werden ꝛc. — Im Ganzen kann man die Streifenform voranstellen, ohne darum die Plattenform zu verwerfen.

Ein sehr nützliches Werkzeug zum Abräumen der Streifen und Platten ist die in den Heidgegenden unter verschiedenerlei Abänderungen allgemein verbreitete Breithacke (Heidhacke, Plaggenhacke, Twicke ꝛc.). Für starken Beerfilz kann sie schwerer sein, als gewöhnlich (vergl. S. 34). Sehr wirksam ist auch die von Pfeil genannte schlesische Breithacke. Die Figur links stellt eine gewöhnliche Breithacke, die Figur rechts die schlesische Breithacke dar.*) Zum Durchhacken der abgeräumten Streifen





und Platten dient wohl dasselbe Werkzeug, öfter wenigstens die gewöhnliche Breithacke; man nimmt dazu aber auch Kartoffelhacken und leichte Rodehacken, kann auch die oben (S. 102) genannte Häckelhacke dazu benutzen.

---

*) Die gewöhnliche Breithacke der Heidgegenden wechselt zwischen 10 und 15″ Breite im Blatte und wird bald mit, bald ohne schneidende Krempe geführt. — Die schlesische Breithacke (nach einem Exemplar von Neustadt-Eberswalde) ist im Blatte 15″ breit und nur 4½″ lang, mit geschärfter Krempe, gut verstahlt und derb. Ein mit dem Öhr verbundener eiserner Fortsatz (einen starken Zoll breit und meist eben so dick) giebt durch seine Biegung dem Blatte die rechte Stellung. Stiel kurz, Gewicht 6½ Pfund.

Auch in den Bergforsten können Breithacken zuweilen recht gute Dienste leisten; für steinigen Boden indeß behaupten die dort gängigen Rodehacken den Vorzug; zudem weiß der Culturarbeiter in den Bergforsten selten mit der Breithacke so gut umzugehen, wie der in Heidgegenden, dessen täglicher Begleiter sie beim Plaggenhiebe und manchen anderen Verrichtungen ist.

Die Größe der Streifen und Platten ist zumeist von den Überzügen und davon abhängig, ob man viel oder wenig Saatraum schaffen will und kann. Wo mit Breithacken gearbeitet wird, spricht oftmals auch die Breite derselben mit, indem der Überzug entweder einläufig, oder in mehr als einer Hackenbreite abgeräumt wird. Zuweilen ist mit schmalen Streifen, oder kleinen Platten*) auszureichen. Stärkere Bodenüberzüge indeß, oder die Absicht tieferer Bodenauflockerung fordern größere Saaträume. Auch stehen die Kosten keineswegs im Verhältniß der wirklich bearbeiteten Flächen (s. unten Culturkosten). Daher kommt es auch, daß bei stärkeren Überzügen auf Boden, der von Steinen und Wurzeln frei ist, Streifensaaten kaum mehr, als Plattensaaten kosten, obwohl die Streifen (bei gleicher Breite und gleichem Abstande) der Saat wohl zwei- bis dreimal mehr Fläche darbieten, als Platten. So z. B. wird bei 2′ breiten und 4′ entfernten Streifen 0,33, bei Platten von 2′ □ und 4′ Entfernung nur 0,11 der Fläche bearbeitet, ohne daß die Kosten in irgend solchem Verhältnisse fallen.

Zweiläufig mit der Breithacke abgeschälte Streifen von meist 2′ Breite sind die gewöhnlichen; man geht bei ihnen, wie bei Platten auch bis 3′ und bei starken Filzdecken selbst wohl bis 4′. — Den Abstand oder unbearbeiteten Zwischenraum nimmt man hierorts eben nicht über 4′, so daß Schluß und Bodendeckung zeitig eintreten. Platten werden im Allgemeinen nicht allein etwas größer, als Streifen angelegt, sondern meist auch etwas näher zusammengerückt.

---

*) Kleine runde Saatplätze auf schwach überzogenem Boden leicht herzustellen, sind Bohrrechen ꝛc. von verschiedener Construction (Beil, Fig. 90 bis 96) empfohlen worden, welche in kreisender Bewegung geführt, mit ihren in einem Teller ꝛc. haftenden Zinken den Boden aufwunden.

Hier und da stellt man die Platten und Zwischenräume schachbrettförmig und bearbeitet damit die halbe Fläche. Dasselbe erlangt man gemeinlich billiger durch Bearbeitung von Streifen, deren Breite und Abstand gleich groß zu nehmen. Auch machen schachbrettförmige Platten die jungen Bestände sehr unzugänglich; es thun dies selbst noch verbandweise gestellte, größere Platten, nicht so die reihenständigen Platten.

Auf geneigten Flächen legt man die Streifen horizontal, gegen den Fall des Wassers; auf ebenen Flächen nimmt man mehr Rücksicht auf Mittagsschatten und auszehrenden Wind. Das Terrassiren an Berghängen ist im Ganzen (s. die Fichte) zu widerrathen; weniger ist dagegen an alten tiefsandigen Dünen ꝛc. zu sagen. Gegen Abwaschen dient einigermaßen, wenn man den Abraum an den oberen Rand des Streifens oder der Platte legt. — Wo zu erwarten, daß in abgefilzten Saaträumen das Winterwasser sich lange hält, sind besonders Platten sehr unpassend. Ein Übermaß von Nässe erfordert Gräben, wo nicht Rabattencultur. — Tiefe Decken von Beerfilz und Mullerde führen zu scharfer Abräumung und zu starker Bodenauflockerung in breiten Streifen, gleichwie Moorlagen zur Rabattencultur und Übersandung (s. Moorcultur) u. s. w.

In der Ebene werden die Streifen nach der Schnur gearbeitet. Man nimmt dann zum Maße beim Abstecken die Gesammtbreite von Streifen und Zwischenraum und steckt die Schnur an die von Abraum frei bleibende Seite.

Die Arbeiten des Abplaggens und der Auflockerung können hinter einander folgen; wo man indeß mit den Werkzeugen wechselt, trennt man sie und läßt das Durchhacken als besonderen Act nachfolgen. Im Sandboden verschiebt man dann das Durchhacken bis zur Saat, da es nach übereinstimmenden Erfahrungen besser ist, wo irgend thunlich in frisch gelockerten Sandboden zu säen, während für mehr bindigen Boden ein vorheriges Durchfrieren der gelockerten Schicht sich günstig erweist.

Die Aussaat geschieht immer breitwürfig, nicht rillenweise, wie wohl bei der Fichtensaat vorkommt. Übrigens besäet man Platten verhältnißmäßig reichlicher, als Streifen, und diese wieder reichlicher, als Vollsaatflächen, weshalb bei großen Platten und

Streifen die Samenmengen dieser drei Formen wenig oder nicht von einander abweichen.

7) **Rillenhacken.** Statt der Streifen und Platten beschränkt man sich an einigen Orten auf das Hacken furchenähnlicher Rillen (Rinnen), sofern nicht Nässe oder Unkraut zu schaden drohen. Man legt die Rillen mit Beachtung der Mittagssonne etwa 3′ weit auseinander und arbeitet nach der Schnur, indem man die Breithacke tief einsetzt und den Schollen nach der Mittagsseite herüberzieht. Im Schatten der dadurch gebildeten Wand findet der Samen günstige Lage. Die Erdbedeckung geschieht durch Abkratzen von den Wänden mittelst kleiner stumpfer Handbesen ꝛc. — Das Rillenhacken ist billig und bei größeren Bodenhindernissen ausführbarer, als Furchenpflügen. Die Saat schlägt auch an, doch steht sie häufig zu dicht und bürstenförmig, und bleibt hinter Breitsaaten auf gelockertem Boden, wie hinter guten Furchensaaten zurück. — Verwandt mit dieser Culturart ist das Aufritzen des grusigen Kalk- und ähnlichen Bodens, wie des gebundenen Flugsandes zur Bildung äußerst schmaler Riefen, eben weit genug, um den Samen hinein bringen zu können, worauf die Riefe wieder geschlossen wird. Im Sande nimmt man dazu einen kleinen Hacken (Saathacken) zur Hand. Der Erfolg solcher Riefensaat ist ein ziemlich guter. Auf gebundenem Flugsande ist jedoch Pflanzung die Regel.

8) **Löchersaat.** Sie findet bei der Kiefer selten und etwa nur auf trockenem Boden Anwendung; noch weniger ist die Steckſaat (mit kleinen Steckhölzern) gebräuchlich. — Im trockenen Sandboden wirft man mäßige Pflanzlöcher aus und füllt sie wieder mit der losen Erde (die Narbe nach unten), jedoch nur so weit, daß nach dem Antreten ein um ein paar Zoll vertiefter Saatraum bleibt; hier findet der reichlich zu bedeckende Samen, besonders im Schatten des Mittagsrandes, eine gute Stelle. — In ähnlicher Weise nimmt man den Hohlspaten oder Pflanzbohrer zu Hülfe und füllt die Löcher bis auf eine bleibende Vertiefung mit dem zerbröckelten Ballen. — Auch zieht man mit der Hacke Schollen auf, klappt sie nach der Mittagsseite zurück und bringt in die Vertiefung eine Prieſe Samen. Die Saatlöcher werden auch wohl mit dem etwas breiten Nacken einer Hacke geschlagen (s. g. Kauten), während der Biermans'sche Spiralsaatbohrer

dazu dient, eine kleine Saatstelle tief aufzulockern ꝛc. — Man kann die Löchersaaten in geringem Abstande ausführen, da sie billig sind, namentlich wenigen Samen erfordern. Sie bilden aber leicht unvortheilhaft dicke Büschel im engen Raume, leiden auch nicht selten in Löchern mit gelockertem Boden durch Maikäferlarven. Eine Breitsaat, oder bei zu trockenem Boden eine Pflanzung, wird gemeinlich vorzuziehen sein.

9) **Kiefernsaat mit Fruchtbau.** Auf dem Boden, den die Kiefer im Tieflande hierorts einnimmt, muß der Fruchtbau auf den Abtriebsschlägen im Ganzen für unzulässig und verderblich gehalten werden, auch davon abgesehen, daß er längst nicht allenthalben lohnend genug wäre. Wo man die Kiefer auf besserem Boden bauet, mag ein Fruchtbau für ein bis zwei Jahre nicht bedenklich sein, vollends wenn in ihm das Mittel liegt, der nützlichen Baum- und Wurzelrodung in Absicht auf Holzgewinnung, Bodenaufbruch und Vorbeugung des Rüsselkäfers Eingang zu verschaffen. Es kann mit dem Fruchtbau nicht allein eine kostenlose Cultur, sondern noch ein Überschuß erzielt werden, auch wird die Kiefer in dem stark gelockerten Boden als kräftige junge Pflanze erscheinen. Es mag das aber nicht täuschen. Der geschwächte Nahrungsvorrath spricht sich im späteren Wuchs um so mehr aus, je mehr man über die besseren Bodenklassen hinausgegangen, oder je mehr man den Boden durch Fruchtbau angegriffen hat. Eine pflegliche Forstwirthschaft hat ein anderes Ziel, als die Väter reich und die Kinder arm zu machen. Die traurigsten Bestandesbilder giebt freilich das ausgebauete, zur Holzcultur niedergelegte Feldland (Legden); es verhält sich vorerst noch ungünstiger, als anhaltend geplaggeter Heidboden. Nicht allein mißräth die Cultur hier leicht, sondern es hat auch mindestens die erste Bestandesgeneration immer ein kurzes Ziel.

Bei *zwei* Ernten pflegt eine Vorfrucht (Buchweizen, Kartoffeln) voran zu gehen; alsdann wird eine Halmfrucht (häufig Roggen) gebauet. Mit der Halmsaat wird dann wohl die Kiefernsaat verbunden. Dies geschieht, indem man in die dünn bestellte Winterfrucht den Kiefernsamen zeitig im Frühjahr einsäet und dann die Walze darüber hinweggehen läßt. Mißlicher ist die Saat in *frisch* bestellte Hafersaat; mindestens darf hier die Walze nicht fehlen. — Statt in die Halmfrucht zu säen, hat es guten

Erfolg, wenn man in die Stoppel säet und den Kiefernsamen hier einegget.

Erschöpftes mageres Feldland läßt man erst einige Jahre ruhen und pflügt dann den Boden tief auf. Letzteres geschieht, theils um frischen Boden heraufzuholen, theils um eine etwa entstandene feste Furchensohle zu lockern. Der Untergrundspflug kann auch hier gute Dienste leisten. Der Saat in frisch geackerten losen Boden ist allemal die Walze dienlich. — Übrigens schlägt auf dem ärmeren Feldlande die Pflanzung besser, als die Saat an. Jenes tiefe Aufpflügen thut auch der Pflanzung wohl, und wo es unterbleibt, sind wenigstens die Pflanzstellen tief aufzulockern. Kräftige junge Pflanzen und engständige Pflanzung leisten hier am meisten.

Pflanzung und Pflanzenerziehung.

Die Pflanzcultur der Kiefer hat es theils mit Ballenpflanzen, theils mit jungen Pflänzchen ohne Ballen zu thun. Schon zweijährige Pflanzen versetzt man gern mit dem Ballen, und ältere Pflanzen lassen sich ohne solchen mit Sicherheit überall nicht mehr versetzen. Das Pflanzen ohne Ballen bedingt kräftige, einjährige, in losem Boden erzogene und in der Wurzel gut entwickelte Pflanzen, höchstens versetzt man ohne Ballen noch zweijährige Pflanzen. Bei den Ballenpflanzen dagegen ist gutes Zusammenhalten zwischen Pflanze und Ballen erste Bedingung. Die Erziehung und Auswahl beider Arten von Pflanzen folgt daher verschiedenen Rücksichten.

Im sicheren Angehen werden Ballenpflanzen nicht leicht übertroffen, und namentlich sind es die etwas derben, mit guten Ballen und möglichst unversehrt ausgehobenen Pflanzen, welche gegen Dürre, Auffrieren, Versanden, Graswuchs ꝛc. und ebenso in exponirten und sonst ungünstigen Lagen am besten sich behaupten. Nur sind sie im Sandgebiete der Kiefer nicht immer zu erlangen und in der Verwendung jedenfalls am kostspieligsten. Schwächere Ballenpflanzen (zweijährige) gewähren den Vortheil wohlfeiler Pflanzung, und an passender Stelle geben auch sie sichere Culturen. Indeß auch die kräftig erzogenen Jährlinge mit guter, unver-

fehrter und frischer Wurzel in losen, gemeinlich vorher gelockerten Boden, sonst aber in einigermaßen guten Boden gepflanzt, haben sich vielfach bewährt und in neuerer Zeit zunehmende Anwendung gefunden, im trockenen armen Sandboden besonders solche mit langen Wurzeln.

Pflanzweite. Weitständige Pflanzungen sind zwar leichter und wohlfeiler auszuführen, die damit erreichte Ersparung aber ist selten gut angebracht. In Absicht auf Vollwüchsigkeit, Schluß, Bodenverbesserung, Schäftigkeit, Menge und Güte des Durchforstungsmaterials verhalten sich engere Pflanzungen entschieden günstiger und auch finanziell vortheilhafter, wenn irgend das Holz schon gut bezahlt wird. Wo die Ausführung solcher Pflanzungen etwa der Arbeitskräfte oder Kosten wegen Bedenken findet, wird man eher an die Saat zu denken haben, als weitständig pflanzen. Zeitweiser Pflanzenmangel kann wohl niemals als genügender Grund für größere Pflanzweite gelten. — Im Allgemeinen wird der **vierfüßige** Abstand als Regel anzusehen, wenigstens über $4\frac{1}{2}'$ nicht hinaus zu gehen sein. Auf eben gebundenem Flugsande pflanzt man gemeinlich dreifüßig oder in entsprechend dichten Reihen. Um sonstige engständige Pflanzungen (3 bis $3\frac{1}{2}'$) auszuführen, bedarf es wohlfeiler Pflanzarbeit; sie werden daher selten anders, als mit kleinen Pflanzen, namentlich mit Jährlingen, höchstens mit zweijährigen Ballenpflanzen ausgeführt werden können. Dergleichen Pflanzungen wachsen übrigens schnell und schlank heran, decken und verbessern früh den Boden und geben erhebliche Durchforstungserträge, die an Masse denen der Saatbestände nicht nachstehen.

Außer der Quadrat- und Verbandpflanzung, als den gewöhnlicheren Pflanzformen, kommt auch die Reihenpflanzung vor, obwohl sie bei der Fichte häufiger ist. Reihenstellungen von 6 und $3'$, 5 und $3'$, 5 und $2\frac{1}{2}$ oder $2'$ ꝛc. sind nicht unzweckmäßig; die **Biermans**'sche Reihenpflanzung von 8 und $2\frac{1}{2}'$ enthält wohl einen zu weiten Reihenabstand. Manche Verhältnisse empfehlen die Reihenstellung, oder bringen sie von selbst mit sich, so namentlich die Mischung verschiedener, ungleich wachsender Holzarten, das Pflanzen in Furchen, auf Streifen, Rabatten ꝛc. Bei der Richtung der Reihen kann die eine oder andere Rücksicht

maßgebend sein; so legt man wohl auf der Ebene die Reihen von Süden nach Norden, um den Thau länger zu erhalten und die einzelne Pflanze mehr gegen die Mittagssonne zu bergen; Streifenpflanzungen an Berghängen führt man, wie die Saatstreifen, horizontal; zu bepflanzende Riolstreifen auf Ortsteinflächen richtet man auf die Sturmgegend, da sich die Pflanzen in dieser Richtung am stärksten bewurzeln; im Flugsande legt man die Reihen vor den gefährlichsten Windstrich u. s. w. — Den Rand der Pflanzungen, wie die Außenwand der Nadelholzmäntel, besäumt man wohl durch eine dichter gepflanzte Reihe.

Die Frühjahrspflanzung der Kiefer hat sich entschieden mehr bewährt, als die Herbstpflanzung, und ballenlose Pflanzen dürfen nur im Frühjahre — am besten zeitig — ausgeführt werden. Die Ballenpflanzen sind nicht in gleichem Grade gegen Herbst- oder späte Frühjahrspflanzung empfindlich, und auf Flugsand ist Ballenpflanzung im Herbst nicht ungewöhnlich.

Die Erziehung und Verwendung der Ballenpflanzen, wie der jungen ballenlosen Pflanzen (Jährlinge) hat ihre Besonderheiten; zunächst von den

Ballenpflanzen. Man verwendet sie in der Regel als Einzelpflanzen, nicht als Büschel, wie sehr gewöhnlich bei der Fichte, die in solcher Weise besser als die Kiefer zu wachsen vermag. Es schließt dies aber nicht aus, auch einmal einen Ballen mit zwei oder drei Pflanzen zu versetzen. — In Ansehung des Pflanzenalters kann die Verwendung dreijähriger Pflanzen als Regel angesehen werden. Die Umstände indeß nöthigen oftmals, auch noch vierjährige und wohl noch ältere Pflanzen zu benutzen, was bei schwacher Entwickelung und namentlich auf lehmigem Boden füglich auch geschehen kann. Zu Pflanzungen auf Flugsand können starke Pflanzen, wo möglich mit Lehmballen, am anwendbarsten sein, doch sind sie nicht immer zu haben. Späte Nachbesserungen in mehrjährigen, lückenhaften Schonungen bedingen gemeinlich die Wahl starker Pflanzen. — Im Allgemeinen aber vermeidet man ältere, als dreijährige Pflanzen um so mehr, je weniger es — wie namentlich im tieflockeren Boden — möglich ist, sie mit heiler Pfahlwurzel auszuheben, indem bei der Kiefer eben hierauf vorzugsweise zu halten ist.

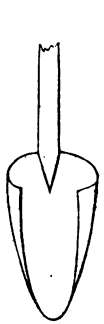
kann gleichwohl die Pfahlwurzel nicht vollständig gewonnen werden, so wird der Stummel wenigstens glatt geschnitten. — Zweijährige kräftige Ballenpflanzen lassen sich am leichtesten behandeln und verspüren die Versetzung am wenigsten, leiden gemeinlich auch vom Rüsselkäfer weniger, als ältere Pflanzen. Wo sie daher den übrigen Verhältnissen gegenüber stichhaltig sind, nimmt man sie gern.

Gedrückte Anflugpflanzen aus Altholzbeständen sind zur Versetzung durchaus verwerflich und taugen überhaupt nicht; nur solche, welche im vollen Lichte erwachsen, sind verpflanzbar. Brauchbare Ballenpflanzen gewinnt man hier und da von offenen Weiden, wenn sie vom Weidevieh unbeschädigt geblieben. — Pflanzen, welche im Schütten begriffen, soll man der Regel nach während der Krankheitsdauer nicht versetzen; sie haben immer mehr Abgang, als gesunde Pflanzen; diejenigen mit frischen saftigen Spitzknospen erholen sich wohl wieder, wenn der Culturort und die übrigen Umstände nicht ungünstig sind; solche indeß, welche im Frühjahr welke Knospen zeigen, sind ganz unbrauchbar.

Gerathene Bestandessaaten haben gemeinlich auch Pflanzen zur Versetzung übrig. Sie dazu aber stärker zu besamen, ist schon oben widerrathen worden. Für größere Pflanzculturen legt man besser besondere Saatfelder oder Saatkämpe an. Zu dem Ende macht man kleine Vollsaaten mit 15 bis 20 ℔ Samen p. Morgen. Lehmiger, oder anlehmiger Boden, der nicht allzu graswüchsig, ist dazu am besten, da die Pflanzen hier den Ballen gut halten. Inzwischen muß man sich in der Heimath der Kiefer oftmals mit Sandboden begnügen, der nur durch seine Narbe und ungestörte Lagerung, wie durch Winterfeuchtigkeit oder Regen soweit zusammen gehalten wird, daß auf geringe Entfernungen der Ballen erhalten werden kann. — Eine angemessene Vertheilung der Saatkampflächen, um die Pflanzen thunlichst zur Hand zu haben, empfiehlt sich nicht allein zur Ersparung von Transportkosten, sondern bei losem Boden auch des Ballenhaltens wegen. Auf großen Culturflächen legt man wohl weitläuftige Streifensaat u. dergl. an, um die Zwischenräume aus den Saatstreifen leicht besetzen zu können. — Die unmittelbare Nähe von Bestandeswänden ist für Saatkämpe, wie überhaupt für Kiefernsaaten, zu vermeiden.

Starke Bodenauflockerung, wie sie für kleine, mit entblößten Wurzeln zu versetzende Pflanzen nothwendig, würde bei Ballenpflanzen der Haltbarkeit der Ballen entgegenwirken. Es sind deshalb vornehmlich die oben unter 4 und 5 gedachten Saatmethoden — die Eggesaat und die Saat mittelst Übererdens — welche hierorts vielfach im Gebrauch stehen. Man wendet sie selbst auf Lehmboden an, wo dann bei der Eggesaat auf kleinen Flächen der eiserne Rechen die Egge vertritt. Das Umstürzen in breiten Schollen ꝛc., nach der Saatmethode 1 (Brachepflügen), mindert zwar in Etwas die Haltbarkeit der Ballen, gleichwohl kann es bei einigem Lehmgehalt des Bodens nicht allein zulässig sein, sondern auch die Kräftigkeit der Pflanzen fördern, was dann wieder das wirksamste Mittel gegen die Gefahr der Schütte ist*).

Unter den gewöhnlichen Werkzeugen der Kiefern-Ballenpflanzung ist der kegelförmige Hohlspaten im Tieflande am meisten verbreitet. Er dient theils und vornehmlich zum Ausstechen der Pflanzen, theils zum Anfertigen der Pflanzlöcher, indem man dort, wie hier, zwei Stiche macht. Der für die gewöhnlichen dreijährigen Ballenpflanzen eingerichtete Hohlspaten hält gemeinlich 6″ oberen Durchmesser und 12″ senkrechte Länge. Man gebraucht ihn von dieser Größe auch für kleinere Pflanzen, bei denen er minder tief eingestochen wird, doch hat man für solche auch wohl kleinere Hohlspaten. Die langgestreckte Form ist ganz dazu geeignet, die im loseren Boden sich lang ausreckende Pfahlwurzel thunlichst vollständig auszuheben, was beim Ausstechen der Kiefernpflanzen wesentlich zu beachten ist. Die Anwendbarkeit des Hohlspatens hört jedoch auf, wenn die Pflanzen bereits zu stark sind und die Pfahlwurzel unverkürzt mit ihm nicht



*) Man hat auf innerlich reinem, sandigem Heidboden gute Saatballen auch mit dem s. g. Reißpfluge, einem mit starken Schneideeisen versehenen, schwer bespannten Erstirpator, hergestellt. Er zerschneidet den Boden 6 bis 8″ tief in etwa 6″ breite Streifen. Die Narbe wird dabei dergestalt durchschnitten und zerrissen, daß sie durch nachfolgendes Eggen vollständig abgelöst werden kann, ohne daß der Boden dadurch zu locker wird.

mehr zu erlangen ist. Auf ältere, als dreijährige Pflanzen sollte er billig nicht mehr angewandt werden, wenn nicht etwa durch Lehmgehalt des Bodens die Entwickelung der Pfahlwurzel eine andere ist. Überhaupt ist seine Anwendbarkeit darnach zu beurtheilen, in wie weit die Wurzeln wohlerhalten mit ihm ausgehoben werden. In der Regel aber sind die mehr als dreijährigen Pflanzen schon mit plattem Spaten auszuheben; an manchen Orten vertritt dieser auch ganz die Stelle des Hohlspatens. Dennoch abgestochene oder zerrissene Pfahlwurzeln sind jedesmal glatt nachzuschneiden.

Von dem Anfertigen der Pflanzlöcher mit dem Hohlspaten kommt man hier und da zurück und zieht es vor, die Löcher mit dem platten Spaten, nöthigenfalls mit der Hacke, zu machen, obwohl das Einpflanzen in diese mehr Zeit erfordert, als wenn der Ballen einfach in das mit dem Hohlspaten gestochene Pflanzloch hineingesetzt und gedrückt wird. Den besten Verband zwischen dem Pflanzballen und der Lochwand und das gedeihlichste Anwachsen erlangt man immer beim Pflanzen mit loser Erde.

Außer dem Hohlspaten und dem platten Spaten sind auch mancherlei Hohlbohrer bekannt (siehe Beil's forstwirthschaftliche Culturwerkzeuge). Auf kleine Pflanzen — etwa zweijährige Kiefernpflanzen — angewandt, geben sie billige und besonders auf mehr bindigem Boden sichere Culturen, wenn die übrigen Verhältnisse nicht entgegen sind. Die Pflanzen in Pflanzlöcher zu setzen, welche mit demselben Werkzeuge angefertigt, hat nach anderwärts gemachten Erfahrungen kein Bedenken. Beachtung für kleine Nadelholzpflanzen ꝛc. wird unter Umständen der Heyer'sche Hohlbohrer verdienen, da größere Ausführungen für ihn sprechen. Dieser Bohrer hat nur 2″ obere und 1,8″ untere Weite bei 2″ Höhe*).

Besondere Vorbereitungen erfährt die Pflanzstelle gemeinlich nicht. Hohe Überzüge entfernt man thunlichst vorher, macht den Boden mindestens in Streifen oder Platten frei. Durchgehackte Platten besetzt man gern mit mehreren Pflanzen, was wohl an-

*) Siehe C. Heyer's Waldbau, S. 181 ꝛc., und einen ausführlichen Artikel nebst Zeichnungen von C. Heyer in der allgem. Forst- und Jagdzeitung, Februarheft 1857.

geht, wo kleine Ballenpflanzen verwandt werden; häufiger indeß besetzt man sie mit ein-, höchstens zweijährigen ballenlosen Pflanzen mittelst des Buttlar'schen Pflanzeisens. — Nicht zu verachten ist auf minder leichtem Boden das Ausstechen und Umlegen 1½'□ großer Heidrasen ꝛc., welche nach gehörigem Anlagern und Verrotten mit einer gewöhnlichen Ballenpflanze, oder einigen kleinen Ballenpflanzen, auch wohl ballenlosen Pflanzen besetzt werden ꝛc. — Das auf dem Pflanzballen etwa sitzende Unkraut (Heide, Gras ꝛc.) ist nach dem Einpflanzen zu beseitigen, da es dem Rüsselkäfer leicht zum Versteck dient, welcher die Pflanze von hier aus über dem Wurzelstocke oftmals unbemerkt, aber sehr empfindlich benagt.

Jährlinge ohne Ballen. Nach der Mehrzahl der Erfahrungen sind kräftige einjährige Pflanzen die anwendbarsten für die Pflanzung ohne Ballen. Zweijährige Pflanzen sind nicht unbedingt auszuschließen; Pflanzen indeß, welche langwurzelig erzogen werden, sind stets einjährig zu verwenden.

Man erzieht die Jährlinge in reichlich gelockertem Boden mit starker Einsaat. Sandboden erzeugt eine längere Wurzel und giebt Pflanzen von rechter Größe. Er ist jedem anderen Boden vorzuziehen, zumal wenn es sich um Jährlinge wiederum für Sandboden handelt. Einige bearbeiten das Saatfeld auf gewöhnliche Tiefe; Andere dagegen lockern sehr tief und richten die ganze Erziehungsweise auf recht lange Wurzelstränge, besonders für Pflanzcultur auf trockenem, armem Sandboden. In den Bergforsten ist man häufig auf den lehmigen Boden angewiesen, der nicht so lange, aber mehr zaserige Wurzeln erzeugt, selbst wenn er rigolt wird. Die einjährige Pflanze ist hier oft noch reichlich klein, die zweijährige leicht zu groß. Das aus Rasenasche hergestellte, oder mit Humus stark versetzte Saatbeet erzeugt eine noch zaserigere, gleichfalls kurze Wurzel. Beide können ihres Orts brauchbare Pflanzen liefern, für den trockenen, ärmeren Sandboden aber eignet sich weder der Wurzelbau, noch sind die geil erzogenen Pflänzchen für solchen zu empfehlen. — Inzwischen suchen manche Holzzüchter durch Mitgift von Dungerde das zu ersetzen, was der Wurzel an Länge etwa fehlt, oder sie fördern damit das rasche Anwachsen der Pflanze und ihren Widerstand gegen Dürre. In solcher Weise sind Rasenasche, Compost-

erde u. dergl. im Gebrauch; in neuester Zeit ist auch von Lehmpulver die Rede (siehe unten das Biermans'sche Verfahren).

Aus dem Saatfelde werden die Pflanzen massenweise ausgehoben und mit möglichster Schonung der zarten Wurzeln, unter Ausscheidung der Schwächlinge, ausgelesen. Von besonderer Wichtigkeit ist dann weiter, daß die Wurzeln nicht im Geringsten austrocknen, mithin von vornherein sorgfältig vor Sonne und Luft geschützt werden. Je nach Gelegenheit ist in dieser Beziehung zu empfehlen: Ausheben bei Regenwetter, an trüben Tagen, oder früh Morgens, Eintauchen in Lehmwasser (nicht Lehmbrei), Einschlagen in losen Boden, Bergen unter Culturerde, nassen Tüchern, Verpacken mit feuchtem Moose u. dgl. — Gut verwahrt, lassen sich die ballenlosen Pflänzchen in Masse weithin versenden, ohne große Kosten zu verursachen. Dadurch wird es denn auch möglich, die Pflanzenerziehung mehr auf einen Punkt zu concentriren und alles Einschlagende desto sorgfältiger zu betreiben.

Das Pflanzen irgend langwurzeliger Jährlinge bedingt reichliche Auflockerung der Pflanzstelle. Das Einsetzen in den gelockerten Boden geschieht dann mit dem Pflanzstocke nach Art des Kohlpflanzens. Der Pflanzstock, gegen 1½" dick und nach der Wurzellänge verschieden lang, ist unten zugespitzt, für mehr bindigen Boden auch wohl noch mit Eisenblech beschlagen, und oben hat er einen Quergriff. Statt dieses runden Pflanzstockes führt man bei minder langen Wurzeln auch wohl ein dreikantiges, nach oben stärker anlaufendes, und eben so auch ein keilförmiges Pflanzholz; das Buttlar'sche Pflanzeisen und das Pflanzen in den mit einem Spaten gemachten Spalt gehören gleichfalls hierher. Das Auflockern oder Vorbereiten der Pflanzstelle kann auch den Pflanzen mit kürzerer Wurzel sehr dienlich sein. So hackt man nach Umständen kleinere oder größere Platten auf oder gräbt sie; legt gleichermaßen Streifen an, oder nimmt in Streifen wenigstens die Filzdecken ab, pflügt Furchen, legt Rasen um u. dergl. — Die gelockerten Pflanzstellen, Platten ꝛc. besetzt man nach Umständen mit zwei, drei und mehr Pflanzen; überhaupt macht es das kleinere Pflanzmaterial möglich, die Culturfläche reichlich dicht zu besetzen. — Auf nicht gelockertem Boden ballenlose Pflänzchen zu pflanzen, ist die nächste Bestimmung des Buttlar'schen Pflanzeisens.

Unter den besonderen Verfahrungsweisen bei der Erziehung und Versetzung von Jährlingen heben wir folgende hervor:

Pfeil's Verfahren. Es hat für die Kiefernzucht um so größeres Interesse, als es für den trockeneren und ärmeren Sandboden der Ebene berechnet ist und im Großen bereits die Probe bestanden hat.*) Die früher angewandten kleinen Pflanzen von gewöhnlicher Wurzelbildung hatten sich namentlich in trockenen Jahren nicht bewährt. Man hat deshalb eine kräftige einjährige Pflanze mit langen, senkrechten Wurzelsträngen zu erziehen gesucht, die als Feuchtigkeitsheber der Trockniß besser zu widerstehen vermöchte, und dieses ist vollständig erreicht worden. Je nach Bedürfniß erzieht man durch die Wahl des Bodens und dessen Bearbeitung Jährlinge mit 10 bis 15, selbst 18″ tief gehenden Wurzeln, die längsten für solchen Boden, der die wenigste Feuchtigkeit hat und der Gefahr der Dürre am meisten ausgesetzt ist. — Man wählt zu dem Ende trockenen, tiefgründigen Sandboden und riolt ihn bis zu 3′ Tiefe, um so tiefer, je länger die Wurzeln sich entwickeln sollen. Dabei wirft man die obere Nährschicht in den Grund, und fehlt es etwa an guter Oberkrume (Dammerde), so muß sie aus benachbarten Beständen erst herbei gebracht werden, um sie bei der Riolung in den Untergrund zu schaffen. Indem so die gute Bodenschicht in der Tiefe, die ärmere obenauf liegt, der Obergrund zugleich trockener und locker ist, reckt sich die Wurzel ungewöhnlich aus und sucht die Tiefe. — Das Riolen geschieht im Herbst vor der Saat, damit sich über Winter der Boden etwas setzen kann. Im zeitigen Frühjahr zieht man dann mit einem unten breit geschnittenen Stocke 2″ breite und 1″ tiefe Rillen in 9 bis 10″ Entfernung, säet auf den Morgen gegen 50 ℔ Samen und bedeckt ihn etwa ⅛ Zoll hoch mit Erde. Geht der Samen gut auf, so rechnet man auf den laufenden Fuß ein, auch wohl anderthalb Schock brauchbarer Pflanzen. — Abwehr der Vögel, namentlich zur Zeit, wo die Keimlinge die Samenhüllen noch tragen, und Ausgraben der Maikäferlarven und Maulwurfsgrillen auf den Fraßstellen sind sorgfältig zu beachten, weshalb man den Saatkamp da anlegt, wo er leicht und oft besucht werden

*) Vergl. Pfeil's kritische Blätter, u. a. den 10. Band, 2. Heft, sowie aus neuerer Zeit die Monographie der Kiefer im 37. Bande.

kann. Auf die Larven ꝛc. iſt ſchon bei der Riolung zu achten. Eine fortdauernde Benutzung des Saatkampes bedingt übrigens, daß von Zeit zu Zeit wieder eine reichliche Menge guter Erde in den Untergrund gebracht werde; dies geſchieht entweder, indem man die Oberfläche mit Dammerde überkarrt und dann den Boden neu riolt, oder indem man mittelſt allmälig fortrückender Gräben die gute Erde unmittelbar in den Untergrund bringt. — Die ſo erzogenen Pflanzen ſind kräftig, leiden nicht an der Schütte und werden einjährig mit beſtem Erfolge verpflanzt.

Die Auspflanzung erfolgt zeitig im Frühjahr, ſobald ſich die weißen Triebe der Wurzelſpitzen zeigen. Zum Ausheben wird an einer Seite der Saatrille, dicht an dieſe heran, ein ſchmaler Graben geſtochen, etwa noch 3″ tiefer, als muthmaßlich die längſten Wurzeln reichen; dann wird der Spaten auf der anderen Seite der Rille tief eingeſtochen und ein Ballen nach dem anderen herausgehoben, auf den Boden geworfen und hier mit den Händen weiter zerkleinert, um die Pflanzen aus der loſen Erde herausleſen zu können. Schwächlinge und verletzte Pflanzen werden zurückgeworfen, die guten aber ſogleich eingeſchlagen und beim nachherigen Transport — Wurzel auf Wurzel — mit Moos verpackt.

Sobald nun die Pflanzen eingepflanzt werden ſollen (nicht früher), werden mit dem Spaten meiſt 12″□ weite Pflanzlöcher, handbreit tiefer, als die Wurzeln lang ſind, ausgeworfen, im Grunde gelockert und dann ſo wieder gefüllt, daß die obere, beſſere Erdſchicht in den Grund des Loches zu liegen kommt. Während des Füllens wird der Boden angetreten; ſchließlich bleibt eine Vertiefung von etwa 1 Zoll *). — Nunmehr wird mit dem Pflanzſtock in die Mitte der Pflanzſtelle ein ſenkrechtes, hinreichend tiefes Loch geſtochen und etwas geweitet, darauf wird eine Pflanze genommen, mit der Wurzel in ein mit Waſſer gefülltes Gefäß

*) Zum Auflockern leichten Sandbodens (in minder gründlicher Weiſe) verwendet man anderwärts (ſ. Tharander Jahrbuch, 12. Band, 1857) einen lanzettförmigen eiſernen Spaten, deſſen 12″ langem und 8″ breitem Blatte zu beiden Seiten eine Rippe aufgeſchmiedet iſt. Eingeſtoßen in den Boden, wird der Spaten hin und her bewegt und dadurch der Boden auf etwa 1 □Fuß gelockert. Hinterher folgt Pflanzung mit 14″ langem Pflanzſtocke, je zwei Pflanzen auf einen Platz.

eingetaucht, einige Male über den Boden gestrichen und so mit Erde beschwert in das Pflanzloch hinein gehängt, ohne daß Wurzeln gekrümmt werden, auch tief genug, um noch die unteren Nadeln mit einzupflanzen. Sodann wird etwa $^1/_2$" daneben ein zweites Loch parallel dem ersten gestochen, der Pflanzstock erst seitwärts gebogen, um den unteren Theil des Pflanzloches gut zu schließen, dann der Pflanze entgegen gedrückt. In das entstandene zweite Loch setzt man in gleicher Weise wohl wieder eine Pflanze (Doppelpflanzung) und fällt schließlich das verbliebene Loch gut mit Erde. — Die Pflanzlöcher legt man zweckmäßig gegen 4' weit auseinander, und kostet dann der Morgen durchschnittlich (bei 10 ℊ Tagelohn für den Mann und entsprechend geringerem Lohn für schwächere Arbeiter) etwa 2 ℔ Pflanzkosten.

Übrigens beschränkt man die Wurzellänge durch die Art der Erziehung auf das dem betreffenden Boden zusagende Maß; wo dieser daher minder trocken und arm, wohl gar anlehmig ist, genügen kürzere Wurzeln, vielleicht Pflanzen, welche in nur spatentief gelockertem Sandboden (mit 20 ℔ Rillensaat) erzogen werden, nicht zu gedenken, daß außerhalb des tieflockeren Sandbodens jene langwurzeligen Pflanzen ganz unanwendbar wären.

Von Buttlar's Verfahren *). Die Hauptrolle in diesem Verfahren spielt das bekannte Buttlar'sche Pflanzeisen. Man pflanzt mit demselben kleine ballenlose Pflanzen, ohne daß der Boden nothwendig gelockert zu sein braucht. In der Hauptsache wird vielmehr auf ungelockertem Boden gepflanzt. Desto mehr ist es aber Bedingniß, daß die zu verwendenden Pflanzen dem Pflanzeisen und der Pflanzmethode völlig entsprechen. Die sehr langwurzeligen Pflanzen des vorigen Verfahrens sind mit dem Pflanzeisen nicht zu bewältigen, ohne sehr gekrümmt und geknäuelt zu werden. Horizontal ausgebildete Wurzeln, wie Pflanzen mit bereits steifen Wurzeln erleiden wieder in anderer Weise zu vielen Zwang. Eine senkrechte, mäßig lange, dabei zaserige und noch sehr biegsame Wurzel und übrigens kräftige Pflanze, ist erstes Erforderniß für den Gebrauch des Pflanzeisens. Zwar lassen sich dergleichen Pflanzen hier und da aus Bestandes-

*) Siehe des Freiherrn von Buttlar »Forstcultur-Verfahren« bei Luckhardt in Cassel, 1853.

saaten gewinnen, in der Hauptsache aber werden sie mit Rücksicht auf jenes Erforderniß in Saatkämpen erzogen.

Von Buttlar wählt dazu einen guten lehmigen, oder aus Lehm und Sand gemengten Waldboden, läßt ihn tief bearbeiten und säet die Holzsamen in sehr schmale Rillen (mit Ausnahme der Lärche, Ulme und Eller, welche er breitwürfig säet) und erzieht ohne Anwendung von Culturerde eine gute kräftige Pflanze mit jener dem Pflanzeisen entsprechenden Wurzel *).

Das Alter, in welchem die Holzpflanzen mit dem Eisen ausgepflanzt werden, richtet sich nach der Holzart und dem Wachsthum, gemeinlich ist es das ein- und zweijährige Alter. Die Kiefer sammt der Weymouthskiefer ꝛc. wird stets einjährig versetzt, obwohl die einjährige Lehmpflanze gemeinlich nicht so entwickelt ist, als die gleichalte Sandpflanze; die zweijährige Pflanze indeß ist leicht schon zu stark, und wenn sie an der Schütte leidet, ist sie gar nicht verwendbar, während die einjährige schüttende Pflanze mit gesunder Spitzknospe die Versetzung füglich erträgt. Die Fichte wird zweijährig, nach Umständen und bei nicht zu stark gewachsenen Pflanzen auch noch dreijährig versetzt; ebenso Ahorn, Esche und Ulme. Die Lärche ist zweijährig am passendsten. Die Weißtanne kann dreijährig werden. Die Eiche wird ohne Kürzung der Pfahlwurzel und nöthigenfalls mit umgebogener Wurzel in der Regel einjährig, zur Noth auch zweijährig, und die Buche zweckmäßig ein- und zweijährig verpflanzt. Die Weißeller zweijährig, sehr entwickelte Pflanzen auch schon einjährig.

*) Bemerkt sei noch, daß alle Saatbeete mit Schutzreisig belegt und nach erfolgtem vollständigem Aufgehen, so weit dienlich, mit demselben besteckt werden. Die Tanne behält ihr Schutzreisig, Buche und Fichte nur im Anfange. Wie auch an anderen Orten wird Kiefernreisig, da es die Nadeln am längsten behält, am liebsten genommen; man steckt es zu besserem Schutz laubenförmig. Dem Vogelfraße (besonders der Heckvögel) wird dadurch begegnet, daß Rübsamen oder dergleichen in einer Arsenik- oder Sublimatauflösung vergiftet und dann im Kampe auf platten Ziegeln ausgelegt wird. Gegen Mäusefraß werden die bekannten Bohrlöcher angewandt ꝛc. Überhaupt sieht man bei dem Cammerherrn von Buttlar auf Elberberg in Kurhessen eine recht hübsche und umfassende Pflanzenerziehung.

Die Pflanzen werden aus dem Saatfelde mit dem Spaten klumpenweise ausgehoben und dann ausgelesen. Schwächlinge und beschädigte Pflanzen bleiben zurück und werden allenfalls im Kampe rillenweise wieder eingesetzt. Die kräftigen guten Pflanzen werden in Bündel zu 25 oder 50 Stück (der nachherigen Zählung wegen) zusammen gebunden und dann mit auseinander gespreizten Wurzeln in Lehmsuppe — wozu im Kampe ein mäßiges Loch als Behälter gegraben wird — eingetaucht (eingeschlämmt), oder bei nicht sogleich erfolgender Verwendung vorerst eingeschlagen. Beim Pflanzen nimmt der Arbeiter jedesmal ein Bündel Pflanzen in die Hand und setzt in jedes Pflanzloch der Regel nach *eine*, unter Umständen auch wohl *zwei* Pflanzen.

Das sehr zweckmäßig construirte Pflanzeisen besteht aus Gußeisen, wiegt 6 ℔ und kostet etwa ⅓ ℳ. Es kann auch geschmiedet und verstahlt werden, um länger zu halten; doch hat sich das wohlfeile gegossene Pflanzeisen völlig ausreichend und für mehrere Jahre benutzbar erwiesen. Den stumpfwinklig abstehenden, als Hebel wirkenden eisernen Stiel umnähet man zweckmäßig mit Leder. — Man stößt nun mit dem Eisen nach Erforderniß ein 6 bis 8″ tiefes senkrechtes Pflanzloch, indem man mehr die Schwere des Werkzeuges wirken läßt, als daß man starken Druck ausübt. Durch ein zweites Loch wird das Pflanzloch zu- und die hinein gehaltene Pflanze angedrückt. Zu dem Ende setzt man das Eisen etwa 1 Zoll vom Rande des Pflanzlochs an, richtet es schräg auf den Grund des Pflanzlochs und schiebt es erst ganz hinab, ehe man andrückt. Bei diesem Zudrücken des Pflanzlochs wird leicht gefehlt, indem man das Eisen bald *zu weit* abrückt, oder es nicht schräg genug richtet, oder mit dem Andrücken zu früh beginnt, woher es denn kommt, daß die Pflanze entweder lose im Loche hängen bleibt, oder nur im oberen Theile angedrückt ist, unten aber im hohlen Raume hängt, was dann gemeinlich das Eingehen der Pflanze zur Folge hat. — Auf bedecktem Boden schafft man sich eine Pflanzstelle durch Scharren mit dem Fuße, durch Ausrupfen des Unkrauts u. s. w. Einiger Steingehalt im

Boden ist kein zu großes Hinderniß, da man für das Anbringen des Eisens nur eines sehr kleinen Raumes bedarf.

Die Schnelligkeit des Pflanzens, bei der ein geübter männlicher Arbeiter im Durchschnitt täglich 1000 bis 1200 Stück pflanzt, gestattet geringe Pflanzweite. So pflanzt man 3 höchstens 4′ weit, öfter in Reihen z. B. 4 und 2′, Buchen ꝛc. enger als schnellwüchsige Holzarten. Es kommt dann nur darauf an, die Pflänzer entsprechend aufzustellen und zu instruiren, da sie nicht auf vorher bezeichnete Pflanzpunkte pflanzen, sondern in ganzer Colonne zwischen zwei vorher abgesteckten Baakenreihen, welche die beiden Flügelmänner zu wahren haben, pflanzend sich fortbewegen. Bei 4′ Pflanzweite würden z. B. 10 Pflänzer einen mit Stangen zu bezeichnenden Streifen von 40′ einnehmen.

Es ist ein nicht gering anzuschlagender Vortheil der Buttlar'schen Pflanzmethode, daß sie ungemein wohlfeil ist und mit geringen Kosten viele Pflanzen auf den Morgen bringt. Am rechten Orte und in richtiger Weise angewandt, kann man auch nicht über vielen Abgang klagen, wenn auch der anfängliche Wuchs sehr von den Umständen abhängt. Beachtenswerth bleibt vor Allem, daß der fleißige Holzzüchter auf Elberberg in eigenen Forsten den thatsächlichen Beweis geführt hat, daß mit dem Pflanzeisen Gutes und Großes mit verhältnißmäßig geringen Mitteln zu leisten steht, und mancher weitere Beleg schließt sich dem an. Es giebt der Fälle genug, in denen von dem Pflanzeisen ein nützlicher Gebrauch gemacht werden kann, mehr als es noch zur Zeit im Ganzen geschehen mag. Im Allgemeinen aber gehören günstigere Bodenverhältnisse dazu, wenn das Pflanzeisen sich bewähren soll. Der Boden, die Jugend und Kräftigkeit der Pflanzen und die senkrechte, zaserige und biegsame Wurzel nebst der richtigen Handhabung des Eisens müssen ersetzen, was an Bodenlockerung und zarter Behandlung beim Pflanzen abgeht. Vorab ist der ärmere und trockene Sandboden des Tieflandes so wenig, wie das rauhe, auch wohl zu grasreiche Gebirge, oder der dürre Berghang das rechte Feld der Buttlar'schen Pflanzung. Starke Bodendecken, heftiges Auffrieren, Nässe und Trockniß, lettiger, grusiger und sehr steiniger Boden, ausgebauete Felder und filzige Wiesen ꝛc. setzen dem Pflanzeisen, noch mehr aber dem Gedeihen der Pflanzung mehr oder weniger Grenzen,

nicht so der mehr offene, bessere und wohlerhaltene Waldboden, der in Platten, Streifen, oder total bearbeitete Boden, die Lücken junger Saatculturen, Einsprengung dieser oder jener Holzart auf eben passender Stelle u. dgl. Zwar überwiegend in Nadelholz-, besonders Kiefernpflanzungen bestehend, haben die Elberberger Culturen umfassende Umwandlungen von Mittelwald in Hochwald vermittelt.

Inzwischen reichen die kleinen Pflanzen dieser oder jener Holzart, wie sie das Pflanzeisen verwendet, längst nicht allenthalben aus. Man hat in vielen Fällen derbere Pflanzen, Ballenpflanzen, pfleglicheres Einpflanzen ꝛc. nöthig, um den im Standorte liegenden Hindernissen Widerstand zu leisten. Bei der Buche und Eiche geht vollends nichts über einen guten Saatbestand. Viehweide, vorhandene Holzwüchse und mancherlei bei der Cultur zu nehmende Rücksichten können zu ganz Anderem führen.

Beschränkt mag daher die Anwendbarkeit der Buttlar'schen Pflanzmethode im Vergleich zum Großen und Ganzen immerhin sein und bleiben, demungeachtet aber verdient sie als waldbauliches Hülfsmittel unter entsprechenden Verhältnissen doch alle Beachtung. Von den mancherlei Fehlversuchen, welche mit dieser Pflanzmethode gemacht worden, zeugen längst nicht alle gegen dieselbe; das beste Verfahren trägt schlechte Früchte, wenn es am unrechten Orte, mit unpassenden Mitteln, oder in fehlerhafter Manipulation angewandt wird.

Von Alemann's Verfahren.*) Für die Kiefernpflanzung im Sandboden verwendet v. Alemann ballenlose Pflanzen aus zweijährigen Furchensaaten. Er säet zu dem Ende 6 Pfund Samen p. Morgen oder ein entsprechendes Quantum Zapfen. — Das Pflanzen geschieht in Furchen, und das Pflanzloch wird durch Hin- und Herbiegen eines Spatens gebildet, in welches die Pflanze durch den Druck der Füße eingeklemmt wird (»Klemmpflanzung«). Es gestattet nur der tieflockere reine Sandboden dies Verfahren. Man pflügt zu dem Ende mit dem Waldpfluge Furchen, gleichwie bei der Furchensaat; des Untergrundspfluges bedarf es dabei nicht, und Sandschollen werden überall

*) Siehe die auf Seite 40 angezeigte Schrift.

nicht gepflügt, sondern gleich bepflanzt. Indem man nun den Spaten in die Furchensohle sticht und ihn vor- und zurückbiegt, entsteht ein längliches, klaffendes Pflanzloch, nicht etwa keilförmig, sondern oben und unten erweitert und in der Mitte eingeschnürt. Es eignet sich hierzu am besten der in Sandgegenden gebräuchliche schmale, hölzerne Spaten, dessen Blatt mit Eisenblech beschlagen. Während nun der Pflänzer, dem Löchermacher folgend, die ballenlose Pflanze in das Loch hineinhält, auch die Wurzeln etwas ordnet, nimmt er das Loch zwischen beide Füße und drückt es zu. Soviel der Verfasser beobachtet, wird das Pflanzloch hierbei vollständig gefüllt und geschlossen, und die Pflanze reichlich fest eingeklemmt. Die Pflanzen werden tief eingesetzt und gleich den Pfeil'schen langwurzeligen Jährlingen mit den unteren Nadeln eingepflanzt, was im Sandboden dem sehr nachtheiligen Bloßwehen entgegen wirkt. — Das Pflanzen geht ungemein rasch von Statten, und werden meistens Frauen ꝛc. dazu verwandt; es kann somit innerhalb der Furchen auch eng gepflanzt werden. Die ganze Cultur ist eine sehr billige. Die Erfolge dieser Pflanzmethode bedürfen indeß noch weiterer Beobachtung. Länger gestandene Pflanzen zeigen öfter eine plattgedrückte, auch übrigens nicht sonderlich entwickelte Wurzel, und die Pflanzungen sind (bei 4' Pflanzweite) einigermaßen lückig; doch sieht man auch Besseres.

Biermans' Verfahren. Biermans erzieht seine Pflanzen (Kiefern und andere Holzarten) in sehr nahrhaftem Boden und erlangt damit eine außerordentlich zaserige Wurzel. Er säet auf reine Rasenasche breitwürfig und ganz ungewöhnlich dick, so daß die Kiefernpflanzen schon mit zwei, und die Fichtenpflanzen schon mit drei Jahren fast völlig unbrauchbar geworden sind. Es sollen nämlich auf die hannoversche Quadratruthe ($\frac{1}{120}$ Morgen) gesäet werden: von der Kiefer und Fichte 5 bis 6 Pfund, von der Lärche 7 Pfund, von der Weißtanne 24 Pfund u. s. w. Man hat dies enorme Samenmaß hierorts auf $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ vermindert und noch reichlich dichten Stand, jedoch kräftigere Pflanzen erhalten, als die fadenförmigen Pflänzchen jener allzu dichten Bürsten. Auch Herr Biermans soll in neuerer Zeit seine Einsaat ermäßigt haben.

Die Anlage der Aschenbeete wird kaum irgendwo unbekannt und unversucht geblieben sein. Wir beschränken uns daher auf folgende Andeutungen.*)

Die zu den Saatbeeten, auch zu Pflanzbeeten und zum Pflanzen selbst zu verwendende Rasenasche wird aus wenige Zoll dicken Soden (Rasen-, Bickbeer-, oder sonstigen Soden) gebrannt, wobei man auf die □Ruthe Saat- oder Pflanzbeet 3 bis 4 □Ruthen Soden rechnet, oder die Rechnung nach dem Raumgehalt der erforderlichen Aschenschicht macht. Nachdem die Soden etwa durch paarweises Aneinanderrichten getrocknet worden, errichtet man aus ihnen kleine Meiler („Böcke"), bringt in das Innere leicht brennendes Holz (am besten Nadelholzäste), zündet von unten an, leitet das Feuer wie in der Köhlerei durch Stechen von „Räumen" und bewirkt so die Einäscherung der Pflanzentheile und das Brennen der Erde. Bickbeerplaggen und andere störrige Überzüge lassen sich in gewöhnlichen Schmokhaufen behandeln. Nach dem Erkalten wirft man die Rasenasche am besten durch ein Erdsieb, oder man harkt die gröberen Theile heraus; schließlich bringt man die Asche in Haufen und schützt sie durch Belegen mit Plaggen (die rauhe Seite oben) gegen starkes Auslaugen, wofern die Asche nicht sogleich verbraucht wird. Nach der früheren Regel brannte man die Rasenasche im Vorjahre des Verbrauchs. Jetzt stimmen mehrere Holzzüchter für das Brennen im Frühjahr unmittelbar vor der Verwendung, da sie sich alsdann wirksamer erweise. Man will sogar in die noch warme Rasenasche säen, gleich der Buchweizensaat auf gebranntem Moorboden.

Der Saatplatz wird spatentief gegraben, nachdem etwaige Überzüge von Bickbeeren oder Filzgräsern abgehoben und zu Rasenasche mit verwandt worden. Dann wird die Fläche in 4′ breite Felder von beliebiger Länge mit 1½füßigen Zwischenwegen abgetheilt (abgepfählt). Die Wege werden etwas ausgeschüppt, die Felder aber 5 bis 6″ hoch mit Rasenasche überschüttet. Letztere

*) Näher beschrieben findet sich die Biermans'sche Culturmethode unter andern in dem nützlichen Werke des Fürstlich Wittgenstein'schen Forstdirectors Jäger „das Forstculturwesen". Marburg und Leipzig bei Elwert 1850.

wird zu einer ebenen Saatfläche festgedrückt, was mit der hölzernen Köhlerschaufel, oder mit den schon erwähnten Trittbrettern, oder einer 4′ langen Walze ꝛc. geschehen kann. Das so vorgerichtete Aschenbeet wird nun gleichmäßig besäet und der Samen mit Rasenasche übersiebt, bei leichten Samenarten etwa so, daß sie dem Auge eben entschwinden. Decken mit Busch bis zum Auflaufen des Samens ist nicht ohne Nutzen, auch kann der Busch hinterher als Schutzreisig in die Wege gesteckt werden. Das vorherige Graben läßt die Feuchtigkeit tiefer eindringen und mindert das Auffrieren; zudem wirken die vertieft liegenden und vor Winter etwa noch tiefer auszuschüppenden Wege wie Abzugsgräben; man legt sie daher auf geneigten Flächen bergabwärts, umgiebt hier den Kamp oberhalb und zu beiden Seiten auch noch mit einem mäßigen Ableitungsgraben gegen das Außenwasser ꝛc.

Die Versetzung der Pflanzen aus dem Saatbeete *ins Freie* oder in Pflanzbeete geschieht spätestens mit dem zweiten Jahre; bei der Kiefer schon mit *einem* Jahre, bei der Fichte und Lärche mit einem oder zwei Jahren. Die Eichen- und Buchenpflanzen werden meist erst in *Pflanzbeete* von gleicher Zurichtung versetzt, damit sie, dem dichten Pflanzenstande enthoben, zu Loden erwachsen. Auch Tannen- und Lärchenpflanzen setzt man wohl ins Pflanzbeet, selbst Fichten, wo sie zweijährig nicht verbraucht werden können. Es werden die Pflanzen alsdann in eng gezogene Rillen dicht eingelegt und zugehäufelt, um von hieraus verpflanzt zu werden. Die Größe, in der diese Pflanzen demnächst zu versetzen, möchte hierbei nicht unberücksichtigt bleiben dürfen. — Das Ausheben von den Aschenbeeten geschieht mit der Mistgabel oder dem Spaten. Zur Sicherung der Wurzeln bis zum Einpflanzen werden dieselben unausgesetzt unter Rasenasche aufbewahrt, mit der sie auch eingepflanzt werden.

Das Besondere der *Biermans'schen Pflanzung* besteht darin, daß man die Pflanzstelle mit dem nach zwei Seiten schneidenden sogenannten Spiralbohrer erst auflockert, dann in den losen Boden mit der Hand ein Loch macht, das Pflänzchen mittelst zweier Hände voll Rasenasche und darnach mit der losen Erde einpflanzt und schließlich das Ganze mit dem seitwärts angesetzten Hacken des Fußes andrückt. — Das *Biermans'sche*

Umlegen von Rasen auf benarbtem Boden, wobei ein 15″ □ großes Rasenstück ausgehoben und mit der Narbe auf die Bodennarbe gelegt wird, um damit die Pflanzstelle zu verbessern, die dann nach erfolgter Anlagerung und Bindung des Rasen in obiger Weise mit einer Pflanze besetzt wird, möchte, etwa mit Ausnahme des feuchten und bindigen Bodens, wenig zu empfehlen sein.

Die gewöhnliche Biermans'sche Pflanzenstellung ist die Reihenform mit 8 und 2½′. Wie schon bemerkt, halten wir den achtfüßigen Reihenabstand, zumal bei so kleinen Pflanzen, für einen unvortheilhaft weiten.

Die Erziehung der Pflanzen in Aschenbeeten und die Mitgift von Rasenasche beim Einpflanzen hat mehr Anklang gefunden, als der Spiralbohrer, der im Ganzen und zumal auf irgend bindigem Boden, als ziemlich unpraktisch erkannt sein dürfte. Wenn auch nicht sehr verbreitet, so ist doch das Aschenbeet bei diesem und jenem Practiker mit Erfolg noch im Gebrauch, und an manchen Orten hat es dazu beigetragen, Schwierigkeiten in der Pflanzenerziehung zu überwinden, mindestens zu vermehrter Pflanzenerziehung anzuregen. Andere Holzzüchter kräftigen das Saatbeet nur durch Zusatz von Rasenasche, obwohl die Mengung leicht viel Unkraut erzeugt. Noch größer ist wohl die Zahl derjenigen, welche nach dem Vorgange von Biermans der zu versetzenden Pflanze ein Düngmittel mitgeben, um das Angehen und baldige Anwachsen namentlich ballenloser Pflanzen desto mehr zu befördern. Inzwischen ist bekannt, daß die Wirkung der Rasenasche von kurzer Dauer ist, wenn auch verschieden nach dem Gehalt des zur Rasenasche verwandten Materials, und daß humusreicher Walddünger (Dammerde, Compost u. dergl.) nachhaltiger wirkt. Am gehaltlosesten ist diejenige Rasenasche, welche aus Heidplaggen von Sandboden gebrannt wird; sie ist meist wirkungslos und bleibt wohl besser ganz weg. Günstiger wäre die aus Heidplaggen unter geeignetem Zusatz gebildete Compsterde, wie schon der Plaggendünger beim Roggenbau in Sandgegenden zeigt*).

*) Die unten bei der Fichte erwähnte v. Manteuffel'sche Hügelpflanzung nimmt auf gute Pflanzerde zum Einhügeln wesentlich

Die Pflanzenerziehung auf gutem, wohlerhaltenem Waldboden bedarf der Rasenasche, wie der Düngung überhaupt, nicht. Auf lehmigen ꝛc. Boden versetzt, selbst wenn er zurückgekommen, lassen die Aschenpflanzen im Wuchse nichts vermissen; auf ärmerem Boden indeß gerathen sie leichter, als andere Pflanzen ins Kümmern, sobald der mitgebrachte innere Nahrungsvorrath und die Mitgift im Pflanzloche aufgezehrt sind, und die Wurzel weiter gehen muß. Eine gute Ballenpflanze verhält sich hier ungleich besser. Buchenpflanzen von Aschenbeeten sind auch wohl dem Spätfrost mehr ausgesetzt, und das Wild geht die in Asche gezogenen Pflanzen lieber an. Zudem sind dergleichen Pflanzen für viele Verhältnisse auch zu klein, und vollends die aus den dichten Bürsten entnommenen fadenförmigen Pflanzen für rauhe und exponirte Lagen, wie für schwierigen Boden ganz unpassend. — Was insbesondere die Kiefer im Sandboden betrifft, so sind von vornherein fette Aschenpflanzen nicht für ärmeren Sandboden geeignet. Die zwar sehr zaserige, aber kurze Wurzel entspricht diesem Boden gleichfalls nicht. Eine länger gezogene, wo nicht sehr lange Wurzel und eine reichlich tiefe Auflockerung der Pflanzstelle sind die wesentlichsten Bedingungen für das Gedeihen junger ballenloser Kiefernpflanzen im Sandboden. Die Andüngung mit Asche von Heidplaggen aber ist, wie erwähnt, ziemlich wirkungslos, und wäre sie es weniger, so würde sie die Wurzel der Kiefer

---

Rücksicht. — Bei der Compostbereitung besonders für Laubholzkämpe und Pflanzungen ist ein mäßiger Zusatz von gebranntem Kalk nützlich erkannt; die Zersetzung der Pflanzentheile (z. B. des beim Jäten der Kämpe erfolgten Auswurfs) geht dabei rasch vor sich, und der Compost gewinnt außerdem an Güte.

Neuerdings wird auch die Anwendung von Lehmpulver (Lehmpoudre) für Sandboden und zwar zur Mitgift für die zu versetzenden Pflanzen gerühmt (s. Forst- und Jagdzeitung, Augustheft 1856, S. 286), und in der achten Versammlung des sächsischen Forstvereins (1857) wird wiederum des günstigen Erfolges des Lehmpulvers — bei zweijährigen Fichten auf flachem Sandsteinboden während anhaltender Dürre — rühmend gedacht. Man nimmt dazu (im Frühjahr) guten Lehm aus der oberen Schicht, trocknet oder dörret ihn, bewahrt ihn trocken bis zum nächsten Frühjahr auf, zerreibt und zerstößt ihn dann zu Pulver und verwendet ihn beim Pflanzen gleich der Rasenasche. — Die düngende Wirkung alten Baulehms ist aus der Landwirthschaft bekannt.

noch mehr abhalten, in die Tiefe zu bringen und für Zeiten der Dürre den Feuchtigkeitsheber abzugeben. In den Heidgegenden ist daher auch von Aschenbeeten und vom Andüngen im Pflanzloche nicht mehr die Rede, wenigstens nicht auf dem trockenen Sandboden. Häufiger kommt Beides bei der Fichte, auch wohl Tanne und Buche ꝛc. vor, wenn es an wohlerhaltenem Waldboden fehlt und Rasen- und Bickbeerüberzüge auf lehmigem oder thonigem Boden geeignetes Material zur Bereitung der Rasenasche darbieten, und hier läßt sich denn ihre gute Wirkung bei der Pflanzenerziehung, wie Pflanzung nicht wohl verkennen.

Im Nachstehenden folgen einige besondere Culturarten, bedingt durch gewisse extreme Bodenverhältnisse, nämlich die Culturen auf Flugsand, Ortstein und Moorboden. Sie gehören hierorts dem Flach- oder Tieflande an, und die Kiefer ist die hauptsächlichste Holzart, welche dabei in Anwendung kommt. Moor- und Bruchculturen indeß kommen auch in Bergsümpfen vor. Der Moorcultur mögen sodann noch einige Bemerkungen über Entwässerung folgen.

Flugsandcultur.

Die Bindung des flüchtigen Sandes (Flugsand, Wehsand) ist an den Küsten und auf den Inseln eine andere, als im Binnenlande. An den ersteren Orten ist es besonders die Anzucht von Sandgräsern, durch welche die Dünen, diese natürlichen Schutzwerke der Inseln und Küsten, gegen den heftig treibenden Wind befestigt werden, während gegen die noch verderblicheren Wirkungen der bei Hochfluthen anprallenden Wellen ein stichhaltiges, ausführbares Mittel noch nicht gefunden ist, da die üblichen Strohbespickungen nicht allenthalben ausreichen, auch Faschinen- und selbst Steinwerke nicht genügend widerstehen. — Auf den ostfriesischen Inseln, wie anderwärts, verwendet man zur künstlichen Besetzung der Dünen fast ausschließlich das unter dem Namen »Helm« dort bekannte Sandrohr (Arundo arenaria L.), indem man mit bewurzelten Hörstchen oder Ausläufern dieses Sandgrases dichte Pflanzungen (Helmpflanzung) ausführt. Ab-

schrägen und Abplatten der zu steilen, vom Winde angebrochenen Dünen und strenge Schonung vor Weidevieh ꝛc. dürfen nicht fehlen. Das Sandrohr sammt dem Sandhafer (Elymus arenarius L.) ꝛc. wurzelt tief, erträgt das Überwehen von Sand und verdichtet sich durch Wurzelsprossen, bis es die Düne völlig beherrscht. An geschützten Stellen siedeln sich die Sandgräser von selbst an. Kriechende Sandweiden und andere Gewächse finden sich dann weiterhin ein und bilden einen schützenden Pflanzenteppich. Forstculturhölzer sind in der schutzlosen Lage, in welcher die Sanddünen der Nordsee liegen, nicht fortzubringen, nur hinter höheren Dünenrücken und an sonst geschützten Stellen kann, wie es bis dahin scheint, von einigem Holzanbau die Rede sein. Nicht ganz so ungünstig hinsichtlich des Holzanbaues auf Sanddünen scheint sich das Gestade der Ostsee zu verhalten *). Inzwischen würde schon die Deckung der Dünen mit niederem Buschholze von irgend welcher Holzart, zumal am bedroheten Saume, ein erheblicher Gewinn in Bezug auf den Schutz der Dünen sein. Der im Innern der Dünen zwar häufige Sanddorn (Hippophaë rhamnoides) findet in den äußeren, des Schutzes am meisten bedürftigen Dünen noch kein Fortkommen, und andere versuchte einheimische Hölzer haben sich gleichfalls nicht bewährt. Die Kiefer verkrüppelt zu bald. Ob die von der Natur zum Schutze hochgelegener, rauher Gebirgshänge geschaffene, durch ihre niederliegenden Stämme und Äste den Boden ungemein schützende Krummholzkiefer für die Dünenbefestigung anwendbar sei, ist wenigstens des Versuchs werth **).

Zur Bindung des Flugsandes im Binnenlande, von der im Folgenden die Rede ist, sind Graspflanzungen eben nicht ausgeschlossen, doch leisten sie mehr im feuchten Seeklima und sind dort unentbehrlicher, als landeinwärts. Im Binnensande sind verschiedenerlei Deckwerke, auch wohl Zäune, und baldmöglichst der Holzanbau die Mittel zur Beruhigung und Befestigung des

*) Man bepflanzt dort in neuerer Zeit die Sanddünen mit zwei- bis dreijährigen Kiefernballenpflanzen und ist vorläufig durch den Erfolg befriedigt. Die Herbstpflanzung ist dabei als die sicherste Pflanzzeit der Dünen erkannt.

**) An der Ostsee ist der Versuch bereits begonnen.

Sandes. Unternehmungen dieser Art sind meistens sehr kostspielig, doch machen sie nicht allein unnutzbare Flächen tragfähig, sondern — was noch höher anzuschlagen — sie verhüten die weitere Ausbreitung des Übels, die Versandung benachbarter Gründe; sie sind daher durch polizeiliche Rücksichten sogar geboten.

Die Hauptholzart für den Flugsand bleibt immer die Kiefer, auf deren möglichste Anzucht die Behandlung des Sandes hinausläuft. Alle anderen Holzarten, wie Birken, Pappeln, Weiden ꝛc. haben sich weniger bewährt, zumal wo für Pappeln und Weiden der Untergrund trocken ist. Der Wuchs der Kiefer ist nicht selten ein befriedigender, und selbst die Sandberge und Rücken (Dünen) mit ihrem aufgehäuften Sande stehen nicht zurück; immer ist er hier besser, als in den ausgeweheten Niederungen (Sandkehlen), die häufig Ortstein, Moorboden oder durch Lehm verkitteten, undurchlassenden und sterilen Kiessand ꝛc. enthalten und in solchem Falle nur mittelst Durchbrechung, resp. Begrüppung und Rabattenlegung mit Erfolg cultivirt werden können.

Kleine ebene Sandwehen lassen sich häufig ohne Weiteres durch Absperrung und strenge Schonung gegen Viehtreiben und Fahren, zumal da, wo feuchtes Klima den Graswuchs fördert, beruhigen; noch sicherer geschieht es durch tüchtige, enge Kiefernballenpflanzung.

Größere und gefährlichere Sandwehen indeß erfordern umfassende Vorkehrungen, wenigstens sind hierorts die Fälle selten, in denen es genügte, quer gegen den Windstrich den Boden (»Fahre um Fahre«) aufzupflügen, oder in Gräben zu legen, um dann Kiefern zu säen. — Zur Deckung mit Holz (Abraum und Stangen) ist nicht allenthalben das Material vorhanden, auch ist diese Art von Deckung häufig nicht wohlfeil, obwohl sie unter Umständen Beachtung verdient. Gleichermaßen verhält es sich mit der Deckung mit Heide, zu der nur sehr lange Heide, auch immer nur auf ebener Fläche, verwendbar ist. Holz- wie Heidedeckung werden mit vorhergehender Kiefernsaat verbunden. — Die sogenannten Coupirzäune, welche die forstlichen Lehrbücher sammt den eben angedeuteten Methoden näher beschreiben, haben ungeachtet ihrer Kostspieligkeit am wenigsten befriedigt; nur etwa an Grenzen des Flugsandfeldes sucht man durch Zäune den Sand

zu halten, und ebenso schützt man wohl die auf der Sandfläche unvermeidlich beizubehaltenden Wege durch Zaunwerke.

Am wirksamsten hat sich hier zu Lande und in der Nachbarschaft die Deckung mit Plaggen (Schollen) erwiesen, ohne darum an Kostspieligkeit die Holz- und Heidedeckung, oder die Coupirzäune im Allgemeinen zu erreichen, und nur dann, wenn Plaggen nicht zu haben wären, greift man zu sonstigen Deckmitteln (Holz, Heide, Schilf, Torf ꝛc.) *).

In allen Fällen nimmt man die Sandwehe von der schlimmsten Windrichtung her in Angriff; Culturen unter Wind erliegen der Versandung. Es ist nicht immer der Westwind, welcher am meisten zu fürchten ist, der trockene Ostwind kann schlimmer sein; die örtliche Beobachtung muß ergeben, welcher Windstrich das Sandfeld am meisten beunruhigt, um da mit den Operationen zu beginnen, wo er es zuerst berührt. Strenge Schonung vor Viehtreiben und Fahren ist unerläßlich, und die hindurch führenden öffentlichen Wege sind möglichst zu verlegen.

Schwieriger, als ebene Sandfelder, sind hügelige zu binden. Die steileren Dünenrücken sind vor Weiterem an der Windseite abzuschrägen und abzuplatten, so daß ein gleichmäßiges Ansteigen (nicht über 45° Neigung) entsteht. Wo sonst noch das Terrain uneben, wo namentlich dieser oder jener hervortretende Gegenstand sich zeigt, muß es von vornherein thunlichst geschlichtet werden. Vertiefungen oder Sandkehlen, aus denen der Wind den Sand leicht herauswirbelt, versieht man gern mit Buschholz, indem man die Hauschärfe dem Winde zukehrt und den Busch beschwert; mindestens sind die Sandkehlen, gleich den exponirten Kappen, bei der Deckung mit Plaggen vorzugsweise in Acht zu nehmen.

Die von Moorflächen zu gewinnenden Plaggen, bei denen die Heide mit Gräsern ꝛc. durchwachsen, sind höher zu schätzen, als die Plaggen von Sandheiden, da sie die Feuchtigkeit anziehen. Man nimmt das Decken gemeinlich im Herbst vor, wenn der Sand durch Regen angefeuchtet ist. Dabei werden die Plaggen immer auf die Erdseite gelegt und fest angedrückt. Mit der Deckung selbst hält man es verschieden: man macht mit 6″ breiten

*) Siehe auch den 12. Band der Tharander Jahrbücher über Flugsandculturen im Großherzogthum Oldenburg.

Plaggen ein Quadratnetz, indem man Plaggen an Plaggen legt und damit einander sich durchkreuzende Streifen dergestalt formirt, daß Quadrate von 2 bis 6′ entstehen; in jedes dieser Quadrate legt man dann einen 1′□ großen Plaggen in die Mitte. Je nachdem mehr oder weniger dicht gedeckt werden muß, macht man die Quadrate kleiner oder größer; besonders ist die Windseite, die exponirte Anhöhe ꝛc. dicht zu decken. Oder es werden, wie häufig geschieht, 1′□ große Plaggen 1 bis 2′ weit von einander gelegt. Auf sehr schwierigen Punkten kommt meist volle Deckung in Anwendung. Unvermeidlich durch die Sandwehe führende Wege erhalten gleichfalls volle Deckung.

Ist die Dünenbildung so eng und hoch, daß man mittelst Fahrens die Plaggen nicht überall hinschaffen kann, so wird das Material auf Tragbahren in das Innere der Dünen bis an den Fuß derselben und von da durch Zureichen oder Zuwerfen an den Ort seiner Bestimmung gefördert. Es ist dies um so mehr zu empfehlen, als das Fahren leicht stärkeres Sandwehen zur Folge hat.

Man gebraucht auf den Hannoverschen Morgen 20 bis 30 zweispännige Fuder Plaggen und für die einzelnen Flächen, welche sehr dicht gedeckt werden müssen, meist das Doppelte. Bei nicht zu weiter Anfuhr der Plaggen kostet der Morgen durchschnittlich 8 bis 10 ℳ zu decken; man kommt mit der Hälfte aus, bedarf aber auch das Doppelte, je nach den Anfuhrkosten und der weiteren oder dichteren Deckung.

Die gewöhnliche Culturart besteht in Kiefernballenpflanzung. Auf ebener Fläche, oder auf stark gedecktem Sande gedeihet auch wohl eine Saat, oder eine Pflanzung mit langwurzeligen Jährlingen, oder zweijährigen Ballenpflanzen, da die schwächere Pflanze durch einiges Ansanden noch nicht eingeht. Gemeinlich aber, und auf Dünen immer, greift man am sichersten zur Pflanzung derber Ballenpflanzen; man nimmt sie sogar noch 4- bis 6jährig. Solche mit Lehmballen halten sich am besten. Man pflanzt reichlich tief und nicht über 3′ auseinander, auch pflanzt man wohl dichte Reihen und legt die Reihen quer vor den Windstrich. Die Pflanzung kann gleich mit oder bald nach der Deckung, jedoch auch ein oder einige Jahre später geschehen; Letzteres hat den Vorzug, wo auf einige Benarbung zu rechnen. Man pflanzt

zeitig im Frühjahr, doch wird auch im Herbst gepflanzt. Bei etwaiger Saat ist in Rücksicht der Winterfeuchtigkeit Frühsaat zu empfehlen.

Ortsteincultur.

Unter dem Namen Ortstein und Ortsand („Uur“ in Ostfriesland) versteht man hierorts und in Nachbarlanden ein durch Eisen und Humussäure gelblich bis schwarz gefärbtes, bald hartes, bald mehr dichterdiges sandiges Gebilde, das im Tieflande als dünne, meistens 3 bis 6″, aber auch 1′ dicke und noch dickere Schicht, gewöhnlich 1 bis 2′, zuweilen aber auch 3 bis 4′ tief unter der Oberfläche, bald strichweise, bald in größerer Ausdehnung, sich hinzieht und gewöhnlich in natürlichen Senkungen des Heidbodens, oder an den Grenzen seiner Erhebung aus moorigen Niederungen, auch unter Möören minderer Güte, und sonstwie sich findet.

Es darf angenommen werden, daß der Ortstein, über welchen indeß umfassendere Untersuchungen noch zu wünschen sind, in der neuesten geologischen Bildungsperiode entstanden ist (man fand ihn sogar in Urnen der Hühnengräber), und daß er sich unter begünstigenden Verhältnissen noch jetzt erzeugt, namentlich bei mangelnder Abwässerung des Obergrundes, hin und wieder selbst in minder nassen, aber unbebaueten Heiden, nicht aber in gehörig abgetrocknetem und von Holzbestand durchwurzeltem Heidboden. In letzter Beziehung sind wenigstens scharfe Unterschiede im Vorkommen des Ortsteins zwischen Blöße und bestandenem Boden bekannt geworden.

Eine Hauptrolle bei der Ortsteinbildung scheint die Humussäure mit wenigem Eisen ꝛc. zu spielen, so daß man den Ortstein als durch Humussäure und etwas Eisen verkitteten Quarzsand ansehen kann. Zwei ziemlich übereinstimmende Analysen von härterem Ortstein ergeben durchschnittlich 95 Proc. Quarzsand, etwas Thonerde und 1 Proc. Eisen, außerdem Humus und sehr schwache Mengen einiger sonstigen Stoffe (keine Phosphorsäure und kaum eine Spur von Mangan). Der Ortstein ist schon hiernach sehr verschieden von dem sehr eisenhaltigen (bis 60 Proc. Eisenoxyd) und darum von Eisenhütten benutzten Raseneisensteine oder dem s. g. Wiesenerze, wie es in morastigen, ockerhaltigen Niederungen als poröses, knollenförmiges, schlackenartiges Gebilde gefunden wird, obgleich beide Bildungen gemeinhin unter dem Namen Limonit zusammengefaßt werden. — Das baldige Zerfallen des an die Luft geförderten Ortsteins wird vornehmlich auf der höheren Oxydation des zwar wenigen Eisens, welches als Oxydul in der Humussäure sich löste, beruhen.

Seiner geringen Mächtigkeit unerachtet, ist der Ortstein in der Regel ein so entschiedenes Hinderniß für die Holzzucht, daß da, wo er vorhanden, jede Forstcultur, ohne Anwendung entsprechender Bodenbehandlung, als vergeblich anzusehen ist; dies um so mehr, als der sandige Oberboden, welcher in der Regel ihn bedeckt, selten eine andere Holzart, als die Kiefer, zu tragen vermag, die ihn dann aber bald mit ihrer Pfahlwurzel erreicht, ohne auch nur die dichterdige, geschweige denn die steinharte, mit der Spitzhacke zu behandelnde Ortschicht durchdringen zu können. Die Kiefer auf Ortstein bildet daher in der Regel Krüppelbestände und häufig solche von der elendesten Art. Findet sich übrigens ein besserer Oberboden über der Ortschicht, so sieht man wohl noch die Fichte, Birke, Hainbuche ꝛc. und selbst die Eiche mehr oder weniger fortkommen; sogar die Kiefer zeigt noch Wuchs, zumal wenn die Ortschicht durch feuchten Untergrund, etwa durch das Grundwasser eines benachbarten Flusses, erweicht wird. — Fleißiges Aufgraben des Bodens in und außerhalb der Bestände, wie es bei der Cultur im Tieflande zur Beurtheilung der Anbauart, namentlich der Behandlung des Bodens, so unerläßlich ist, und sonstige Beobachtungen über Boden und Holzwuchs, müssen den Cultivator hier leiten *).

In den Bestandtheilen des Ortsteins liegt kein Grund zu der Annahme einer specifisch schädlichen Einwirkung auf den Pflanzenwuchs, im zerfallenen Zustande wirkt der Ortstein eher günstig; er ist nur ein mechanisches Hinderniß und zwar theils unmittelbar für die Wurzel, die ihn nicht durchdringen kann, theils aber auch durch seinen Zusammenhang und den gänzlichen Mangel einer Zerklüftung. In letzter Beziehung wirkt er höchst nachtheilig auf den Feuchtigkeitszustand, wie auf die davon abhängige Bodentemperatur. Den Ober- und Untergrund von einander absperrend, erzeugt er im Obergrunde periodische Nässe, wo nicht zunehmende Versumpfung. Zur Zeit der Dürre dagegen, wo der Oberboden nicht Wasser genug hält, hindert er wieder die Anfeuchtung von unten. Daraus erklärt es sich auch, wie mit dem

*) Vorzügliche Gelegenheit zur Beobachtung des Bodeninnern und des Wurzelverhaltens gewährt der Waldteufel. Er ist in dieser Beziehung in der That ein Werkzeug forstlich practischer Bodenkunde.

Hindurchlegen von Riolstreifen in jüngeren, kümmernden Ortsteinbeständen nicht allein die auf die Streifen gesetzten Pflanzen guten Wuchs zeigen, sondern wie auch die auf den nicht durchbrochenen Zwischenfeldern befindlichen Pflanzen — mag auf diese auch nicht immer viel zu geben sein — doch in sichtbar besseren Wuchs treten; denn eben diese durchbrochenen Streifen vermitteln einigermaßen auch für die Zwischenfelder eine Communication zwischen Ober- und Untergrund. Auch offene Gräben, etwa zur Rabattencultur ausgeworfen und, was nöthig, bis in die Unterlage des Ortsteins eingetrieben, äußern einige Wirkung, die aber nur darin besteht, dem Oberboden das überflüssige Wasser abzuführen, nicht zugleich darin, ihn zur Zeit der Dürre von unten wieder zu speisen, was durchbrochene Streifen ꝛc. oder verfüllte Gräben thun. Demungeachtet sind offene, genügend tiefe Ableitungsgräben auf näßlichem Ortsteinboden, selbst wo er riolt wird, von Nutzen oder gar unentbehrlich.

Nach allen Erfahrungen bleibt die Durchbrechung und Heraufförderung des Ortsteins das radicalste und fast einzig wirksame Mittel für eine ersprießliche Cultur. Damit freilich sind denn die Ortsteinculturen die allertheuersten. Mit den Culturkosten wird der Boden oftmals erkauft, der freilich ohne diese Behandlung auch nur sehr geringen Werth hat, da er nur schlechte Schafweide, oder Heid- und Plaggennutzung, auch wohl Brandschollen liefert. Man hat daher wohl zu überlegen, ob dergleichen Culturen dankbar genug sind, um sie überhaupt in Angriff zu nehmen, oder ob nicht vielmehr andere Culturen wenigstens voranzustellen sind. Im Innern der Forsten können dergleichen Flächen oft schon des Waldschlusses wegen nicht wohl übergangen werden. — Bei der Werthbeurtheilung der Heidflächen ist die Untersuchung auf Ortstein stets eine wichtige Rücksicht.

Die bis hierher mittelst Durchbrechung ausgeführten Ortsteinculturen sind noch nicht alt genug, um den Erfolg in allen Altersstadien der Bestände beurtheilen zu können. Nur darüber ist kein Zweifel, daß mit der Zerstörung des Ortsteins der Boden

völlig tragfähig wird; auch sprechen die Beobachtungen bis hierher dafür, daß bei fortdauernder Bewaldung die Ortsteinbildung nicht wiederkehrt. An den zur Zeit vorhandenen, noch jugendlichen Beständen zeigt sich die Durchbrechung von ausnehmend günstigem Einfluß, sofern dieselbe eine nicht zu beschränkte ist. Die Kiefer wächst auf dem durchbrochenen Boden meist recht kräftig, wo sie vorher nur ein elendes Zwerggewächs blieb.

Die Behandlung des Ortsteins ist eine verschiedene, obwohl sie einerlei Zweck verfolgt. Es wird nämlich der Ortstein entweder durch Pflügen, oder durch streifenweises Riolen mit der Hand, oder in noch kleineren Räumen durchbrochen, auch wird wohl der Obergrund zu Wällen aufgeworfen.

a. **Ortsteinpflügen.** Zur Anwendung des Pfluges ist erforderlich, daß der Ortstein einigermaßen flach und überhaupt so anstehe, daß der Pflug ihn bis zum sandigen Unterlager erfassen kann; es darf deshalb das Terrain auch nicht zu uneben sein. — Ein wichtiges Werkzeug für das Ortsteinpflügen, das meist nur in offener Heide geschieht, ist der Untergrundspflug. Man pflügt dabei mit einem derben Feldpfluge vor und kommt mit jenem in offener Furche unmittelbar hinterher, um den Ortstein aufzubrechen. Selten wird es thunlich sein, beim Umpflügen von Heidflächen mit dem Seite 188 genannten Schwingpfluge, oder mit einem starken Feldpfluge (Marschpfluge) sogleich auch die Ortschicht genügend mit zu fassen; dieselbe müßte sehr flach liegen und nur in einer weichen oder härtlichen Orterde bestehen. Dagegen kommt es vor, daß man im Jahre zuvor die Heide flach umpflügt und nachdem die gepflügte Schicht mürbe geworden, mit einem besonders stark gebaueten und bespannten Feldpfluge den Boden möglichst so tief aufpflügt, daß der Ortstein mit ergriffen wird und, wo dies nicht genügend geschieht, da erst mit einem Haken- oder Untergrundspfluge in offener Furche nachgreift. Gewöhnlicher aber wird einfach vorgepflügt und mit dem Untergrundspfluge dergestalt nachgepflügt, daß der Ortstein bis auf die Sohle — was nothwendig ist — zertrümmert wird. Bei mittelstarkem Untergrundspfluge kann der Vorpflug reichlich tief greifen müssen. Bei dem schweren Regenwalder

Untergrundspfluge, der hierorts bei sehr hartem Ortstein angewandt wird, bedarf es nur gewöhnlicher Vorfurche *).

Der Untergrundspflug fördert den Ortstein zwar nicht dergestalt zu Tage, wie es bei den unten folgenden Riolstreifen geschieht; er zerbricht ihn, richtet Stücke auf und wirft andere mehr oder weniger an die Oberfläche; auch deckt ihn theilweise wieder die nachfolgende Furche. Gleichwohl geht auch zwischen der lockeren Erde die Verwitterung der Bruchstücke (durch Frost und Oxydation) genügend vor sich, und selbst der stehen gebliebene Ortstein wird mehr oder weniger mit angegriffen. Schon innerhalb eines Jahres pflegt der Ortstein so weit zerfallen zu sein, daß nunmehr die Holzbestellung vor sich gehen kann. Will man säen, so ist der Boden zuvor eben zu eggen und, da er sehr lose geworden, zu walzen; dann wird der Samen ausgesäet und mit leichter hölzerner Egge, oder mit der Strauchegge ꝛc. untergebracht.

Das Ortsteinpflügen kann in vollem, oder in streifenweisem Aufbruch, sowie im Aufbruch einzelner Furchen geschehen. Bei irgend schwierigen Verhältnissen, namentlich bei harter Ortschicht würde es zu viel Gespann kosten, wenn man jede vorgepflügte Furche mit dem Untergrundspfluge aufbrechen wollte, und selbst bei 6 bis 8′ breiten Streifen würde die Arbeit noch sehr theuer sein. Es ist aber auch nicht nöthig, daß jede Furche durchbrochen wird, zumal der Ortstein von da aus, wo er durchbrochen, auch anstehend weiter verwittert und sich löst. Es würde daher bei vollem Umbruch schon genügen die dritte oder vierte Furche scharf aufzubrechen. Man hat indeß wohl zu prüfen, ob der Untergrundspflug die Ortschicht genügend bewältigt, dergestalt, daß ein eingestochener Stock den weichen Untergrund wirklich erreicht, als Zeichen, daß auch die Kiefernwurzel ihn erreichen werde. Wo das Regenwasser in den Furchen lange stehen bleibt, ist der Ortstein undurchbrochen geblieben.

Das Ortsteinpflügen auf hartem, flachstehendem Ortstein hat sich hierorts mehr in der Weise bewährt, wie es der Forst-

*) Es stammt dieser Untergrundspflug aus der Ackergeräthefabrik des Oeconomieraths, Professors C. Sprengel zu Regenwalde. Er leistet gute Dienste.

meister Domeier in Nienburg nach größeren Ausführungen im Nachstehenden beschreibt.

Die von langer Heide, Stuken und Gestrüpp ꝛc. gereinigte und einigermaßen geebnete Fläche wird durch einzelne Furchen mit einem gewöhnlich schweren Feldpfluge, der zwei Sterzen hat, in Felder eingetheilt. Die Richtung der ersten Furche wird genau vorgeschrieben und gehört zum Aufpflügen derselben ein geübter Pflugmann. Die übrigen Furchen werden dieser parallel gezogen und zwar dadurch, daß dem Leitpferde ein 4, 6 oder 8 Fuß langer Stock — je nachdem die Entfernung der Samenbeete bestimmt ist — in den Zügel gebunden wird, und ein Arbeiter, in der bereits gezogenen Furche fortschreitend, den Stock in der Hand die Pferde leitet.

An diese Furchen wird eine zweite Furche in derselben Richtung, wie die ersteren gezogen sind, angepflügt, und in dieser zweiten Furche mit dem Untergrundspfluge der Ortstein durchbrochen. Dann wird mit dem Feldpfluge die dritte Furche angepflügt, und wenn man besorgt, daß der Ortstein nicht gehörig zertrümmert ist, auch in der dritten Furche der Ortstein mit dem Untergrundspfluge durchbrochen und etwa noch eine vierte Furche mit dem Feldpfluge angepflügt.

Der Pflugmann hat schwere Arbeit. Beim Pflügen mit dem Feldpfluge hat er darauf zu achten, daß der herausgebrachte Boden flach zu liegen kommt und nicht schollig stehen bleibt, weshalb er mit den Füßen zur Seite stoßend gehörig nachhelfen muß. Beim Gebrauch des Untergrundspfluges muß er so stark drücken, daß die Haken desselben unter der Ortsteinbank hergehen und den Ortstein wirklich zertrümmern. Der Regenwalder Untergrundspflug wird viel angewandt und hat sich bewährt.

Das Pflügen geschieht im Sommer oder Herbst. Im darauf folgenden Frühling wird zur Zerkrümelung der Schollen der Boden zuerst geegget, dann mit einer kurzen schweren Walze gewalzt, damit die noch vorhandenen Schollen angedrückt und die hohlen Räume beseitigt werden. Darauf wird zur Saat mit einer leichten Egge vorgeegget und nach der Saat der Samen eingeegget. Ist der Boden nicht schollig und nicht sehr verkrautet, so kann man das Eggen vor dem Walzen sparen. Das Walzen darf aber niemals unterbleiben. Man säet gegen 6 Pfund Kiefern-

ſamen. Die kräftigſten Pflanzen ſtehen begreiflich da, wo der Untergrundspflug gewirkt hat.

Steine (Findlinge), etwa ½ Centner ſchwer, werden von dem Regenwalder Untergrundspfluge ohne Weiteres herausgehoben; größere Steine aber können die Arbeit ſehr erſchweren, auch für das Geſchirr verderblich werden. Es empfiehlt ſich daher ein Aufſuchen derſelben in der erſten Furche mit einem ſogenannten Steinſucher, einer mit einer eiſernen Spitze verſehenen hölzernen Stange.

Die Koſten dieſer Arbeiten betragen p. Morgen etwa wie folgt:

a. Pflügen mit dem Feldpfluge (Beſpannung mit 3 bis 4 Pferden)	1 ℳ 10 ₰ bis 1 ℳ 15 ₰
b. Durchbrechen des Ortſteins in einer Furche (Beſpannung mit 6 Pferden) . .	1 » 15 » bis 1 » 20 »
c. Voreggen, Walzen, Eggen vor und nach der Saat und Ausſaat (excl. Samen) .	— » 17 »
Zuſammen	3 ℳ 12 ₰ bis 3 ℳ 22 ₰.

Wird der Ortſtein noch in einer zweiten Furche durchbrochen, ſo erhöhen ſich die Koſten um 1 ℳ 10 ₰.

Leider hat die Anwendung dieſer Pflugcultur enge Grenzen. Mit dem Feldpfluge kann man meiſtens nur 9 Zoll tief in die Erde kommen und mit dem Untergrundspfluge auch eben nicht tiefer. Ortſtein, welcher tiefer als 18 Zoll unter der Oberfläche ſteht, kann alſo in ſolcher Weiſe nicht erreicht werden.

b. **Riolſtreifen.** Die wirkſamſte und ſicherſte Art des Ortſteindurchbrechens iſt immer die durch Spaten und Hacke, doch ſind nicht allenthalben die nöthigen Handarbeiter dazu vorhanden, auch ſoll damit das Pflügen, wo es der Aufgabe genügt, keineswegs zurückgeſetzt werden. — Harter Ortſtein erfordert die Zuhülfenahme der langſchnäbeligen, ſchweren Spitzhacke, die meiſtens zweckmäßiger iſt, als die eiſerne Brechſtange. Der Durchbruch muß jedenfalls bis auf die Sohle des Ortſteinlagers reichen und der Ortſtein ſelbſt zur Verwitterung obenauf gebracht werden, wenn nicht etwa ein Theil deſſelben ganz bei Seite geworfen

wird. Die ganze Fläche zu durchbrechen, leidet selten der Kostenpunkt, man beschränkt sich gemeinlich auf halbe Durchbrechung, indem man etwa gleich breite durchbrochene und nicht durchbrochene Streifen mit einander abwechseln läßt. Durch fortschreitende, vom Aufbruch ausgehende Verwitterung, wie durch den Einfluß der künftigen Durchwurzelung ist ohnehin auf eine Erweiterung des Wurzelraums zu rechnen. Nach dermaligen Erfahrungen erscheinen Riolstreifen von 6 bis 8′ Breite und eben so vielem unbearbeitetem Zwischenraume am gerathensten. Schmälere Streifen sind nach Verhältniß der bearbeiteten Fläche nicht allein theuerer, sondern bieten auch zu engen Wurzelraum dar; 10 bis 12′ breite Streifen, an sich zwar nützlich, lassen wieder zu weiten Zwischenraum, wenn nicht mehr als die halbe Fläche riolt werden soll. — Theuer bleibt die Arbeit immer und der Morgen kostet 10 bis 15 ℔ (mehr und weniger) an Durchbrechung.

Beim Riolen selbst kann auf zweierlei Weise verfahren werden; entweder wird der Riolstreifen grabenähnlich (mit senkrechten Wänden) ausgeworfen, der Auswurf draußen zum Verwittern und Durchfrieren liegen gelassen und dann wieder gefüllt, oder aber es wird riolend gegraben, d. h. man öffnet zu Anfang den Riolstreifen und gräbt in mehreren Schichten also, daß die Bodendecke und nächste Erdschicht in den Grund geworfen, allenfalls ein Spatenstich Erde aus dem Untergrunde noch darauf gesetzt und der zwischenliegende Ortstein weiter zurück auf das fertige Feld oder aber bei Seite geworfen wird. Das letztere Riolverfahren ist für breite Streifen jedenfalls das anwendbarste. — Es hat Einiges für sich, die Riolstreifen in die Windrichtung zu legen, da sich die Wurzeln nach dieser Richtung am meisten entwickeln und den Stamm befestigen, und wo ein Übermaß von Feuchtigkeit vorhanden zu sein pflegt, sind Abzugsgräben vorzusehen und mehr oder weniger rechtwinklich auf die Streifen zu richten.

Nachdem der Ortstein, soviel davon für die Streifen beibehalten, zergangen ist, folgt die Cultur der Kiefer. Man sieht gerathene Saaten auf den Riolstreifen; sicherer und geeigneter ist indeß die Pflanzung; sie verdient namentlich darum den Vorzug, weil sich bei ihr der ohnehin beschränkte Wurzelraum auf eine mindere Anzahl von Pflanzen vertheilt. Anderseits wird

man die Pflänzlinge reichlich eng stellen und nicht über 3′ weit pflanzen. Der achtfüßige Streifen kann mindestens mit drei Reihen Pflanzen besetzt werden. Es lassen sich Ballenpflanzen und Jährlinge verwenden, und das Pflanzen in den tieflockeren Boden ist auf jede Weise erleichtert, den Pflanzstock nicht ausgenommen. Mit Jährlingen ist füglich auszureichen, und sie werden auch am meisten verwandt. Man erzieht sie überhaupt am sichersten in besonderen, für die Pflege bequem gelegenen Saatkämpen, da sie von hier aus nach näheren und entfernteren Punkten leicht zu versenden sind; andernfalls erzieht man sie unmittelbar auf den Riolstreifen, indem man den je zweiten oder dritten ꝛc. Streifen der Mitte entlang mit einer Saatrille versieht. Für minder entwickelte Wurzeln zeigt sich die Beigabe von etwas Culturerde recht nützlich, wenn auch nicht gerade nothwendig. — Neben Bepflanzung der riolten Streifen, läßt man auch breitere Zwischenräume nicht ohne alle Cultur, sondern man versieht sie auf der Mitte etwa mit einer Reihe minder dicht gesetzter Pflanzen ohne weitere Durchbrechung, oder letztere höchstens auf die Pflanzlöcher beschränkt.

c. **Riolplatten und Pflanzlöcher.** Zur Kostenersparung beschränkt man sich hin und wieder auf 2 bis 3′ □ große Platten, durchbricht und füllt sie ähnlich, wie Gräben und besetzt sie mit je einigen Kiefernpflanzen. Oder man durchbricht bloß innerhalb weiter Pflanzlöcher den Ortstein, so daß die Pfahlwurzel in den Untergrund eindringen kann. Man kann beide Arten der Durchbrechung nur als einen Nothbehelf ansehen; in der Wirkung auf den Pflanzenwuchs und die Vollwüchsigkeit der Cultur stehen sie den Riolstreifen erheblich nach.

d. **Rabatten und Wälle.** Den entgegengesetzten Weg hat man verfolgt, indem man den Oberboden entweder in Form einer Rabattencultur, oder mittelst zusammengeschaufelter Erdwälle zu erhöhen und das überflüssige Wasser durch Gräben zu entfernen gesucht hat. Die aus Sand aufgeworfenen Wälle trocknen leicht aus und haben sich überhaupt nicht bewährt; 12 bis 16′ breite Rabatten mit breiten tiefen Gräben leisten schon mehr, allein sie sind wenig billiger als Riolstreifen. Beide aber beseitigen den Nachtheil nicht, daß der Oberboden sammt der Wurzel durch den verbliebenen Ortstein vom Untergrunde abge-

schnitten ist. — Tüchtige Riolstreifen und passenden Orts der Untergrundspflug (nebst den nöthigen Abzugsgräben) sind bis dahin die wirksamsten und am meisten zu empfehlenden Mittel der Ortsteincultur.

Außer dem steinharten bis dichterdigen Ortgebilde hat man im Tieflande noch andere bald feste, bald erdige Unter- und Zwischenlager, welche der Bearbeitung bedürfen, wenn die Cultur Erfolg haben soll. Es gehört hierher unter anderen ein hier und da vorkommendes breccienartiges, grauweißes Conglomerat von kleinem Gerölle, Sand und etwas Bindemittel, das meistens nur ein mäßiges Zwischenlager im Boden bildet und gleich dem Ortstein herausgebrochen werden kann. — Die wenigste Verbesserung gestattet in der Regel der dicht gelagerte magere Steingruß, häufig zu mächtig, als daß ein Hindurcharbeiten ausführbar wäre. — Sehr unfruchtbar sind auch verschiedene erdige Lagen, so namentlich der kohlige Heidhumus (schwarze Stauberde), der bald an der Oberfläche, bald über Ortstein liegt. Die Feuchtigkeit dringt schwer in ihn ein und für die Ernährung der Pflanze ist er mindestens indifferent. Man will ihn als ein Gemenge von reinem Quarzsand mit etwa 2 Procent reiner isolirter Humussäure erkannt haben. Von ungünstigem Verhalten wegen zu vieler Humussäure sind noch andere Bodenlagen, nicht allein der Torf und die Moorerde, von denen unten die Rede, sondern auch der auf dem Übergange von Sand- und Bruchboden hin und wieder vorkommende schwarze, krümelige Boden, der zwar Gras erzeugt, die Eiche und Esche aber sehr leicht zum Absterben bringt und gegen Holzpflanzen überhaupt sich ungünstig verhält (in Ostfriesland der sog. Dargboden, verschieden von dem fetten Dargtorf). — Erwähnung verdient ferner der an einigen Orten verbreitete sog. Bleisand, ein bleifarbiger Quarzsand, der mit verhärtetem, kohligem, oder Wachshumus vermengt sein soll. Er wirkt zwar nicht mechanisch, wie der Ortstein, die Holzwurzel aber krümmt sich eher über ihn hinweg und verkrüppelt, als daß sie in ihn eindringt. — Bei den vorgenannten losen Massen bleibt noch Manches aufzuklären und hinsichtlich der Cultur zu erforschen. Nach dem Verhalten der Holzgewächse zu urtheilen, sind sie in ihrem Zustande rein unfruchtbar, wenn man ihnen

nicht noch schlimmere Wirkung beilegen will. — Der Forstwirth kann diese nachtheiligen Bodenlagen vorläufig nur durch starken Aufbruch, gemeinlich mit Beschränkung auf Streifen oder Rabatten, unschädlich machen, wobei die unfruchtbare Schicht entweder bei Seite geworfen, oder stark mit anderer Erde übersetzt oder gemengt wird. Mit Asche, Kalk und Mergel ꝛc. (Alkalien) gegen sie anzugehen, ist im Forstculturbetriebe selten ausführbar.

Moorcultur.

Die Benutzung und Behandlung der Möore, welche in der norddeutschen Tiefebene so ausgedehnte Flächen einnehmen, auch im Gebirge hier und da von Belang sind, ist nach verschiedenen Seiten hin ein gar wichtiger Gegenstand. Es liegen hier ungeheuere Brennstoffmassen aufgehäuft, welche den Wald um des Brennholzes willen mehr oder weniger entbehrlich machen, wenn auch andere Beziehungen hier der Forstcultur Bedeutung geben; Stoffe und Kräfte sind in den Möören besonders der tieferen Gegenden enthalten, die zur Zeit erst zum geringsten, oft kaum nennenswerthen Theile nutzbar und wirkend gemacht sind, die aber der Industrie, dem Handel, der Landwirthschaft ein großes Feld eröffnen. Wir erinnern an den Torfbetrieb zur localen Versorgung, zum Handel und Fabrikbetriebe, an die mehrerlei landwirthschaftliche Benutzung, besonders an die durch Kanäle und Torfhandel begünstigten, blühenden Moorcolonien (Fehne), an die Fortschritte und Erfindungen der neueren Zeit: als Verbesserung der Torfköhlerei, Verdichtung des Torfs durch Pressen und durch Schlemmen, Feuerung mit Torfgas, Darstellung von Leuchtöl, Leuchtgas und Paraffin ꝛc. Auf Jahrhunderte liegt der Rohstoff für diese und weitere Benutzungsweisen aufgespeichert, verschiedentlich der fortschreitenden Kanalisirung harrend, um dem Handel und der Industrie zugänglich zu werden. Die abgebaueten Räume aber geben der Landwirthschaft und Forstcultur neues Terrain. Im Allgemeinen freilich steht die Forstcultur auf Moorgründen in letzter Linie.

Was man gemeinhin »Moor« oder »Moorboden« nennt, begreift sehr verschiedenes Vorkommen; es gehören hierher nicht

allein die in der Tiefebene sich weit ausdehnenden »Hochmööre« mit ihrem noch unabgebaueten Torfreichthum und den bereits ausgestochenen »Legmöören«, daneben die auf Gebirgsebenen und in Gebirgsbecken vorkommenden Torflager nebst den hier und da vorhandenen losen Moormassen, sondern auch die das niedere Vorland von Küsten und Strömen einnehmenden »Grünlandsmööre«, sammt den Ellernbrüchern und besseren Gebirgssümpfen, deren Bodenfruchtbarkeit eine höhere ist, als die der erstgenannten Mööre. Während die Hochmööre ꝛc. in der Hauptsache Heidevegetation führen, sind die Grünlandsmööre und Brücher graswüchsig und mehr oder weniger holzwüchsig, obwohl verschieden in ihrer Güte nach dem Untergrunde und anderen Umständen. Die Benennungen »saueres« und »süßes« Moor sind nur ungefähre Bezeichnungen nach der Vegetation.

Die **gras- und holzwüchsigen Moorflächen** in günstiger Belegenheit sind theils schon im Besitz der Landwirthschaft, theils gehen sie immermehr an diese über. Der Forstwirth muß sich auch bescheiden, daß der aufgespeicherte Humus und der größere Feuchtigkeitsgehalt von der Landwirthschaft höher genutzt werden, als von der Forstwirthschaft, und nur da, wo das Bedürfniß an Holz dieser Eroberung ein Ziel setzt, oder wo Gebirgslage und Waldschluß ein Anderes fordern, wird der Forstwirth diese Flächen zu behaupten haben.

Die Holzzucht auf dem gras- und holzwüchsigen Moorboden ist in der Regel eine dankbarere, als auf dem saueren, heidwüchsigen Moorboden, und zwar um so mehr, je besser der Untergrund, je milder das Moor und je mehr es durch die Entwässerung zusammensinkt und mit Mineralerde einen compacten Boden bildet. Im nassen süßen Grünlandsmoore erzieht man die Eller, Esche, gute Weiden u. dgl. Andere Holzarten erfordern mehr Abwässerung. Hauptgräben, planmäßig angelegt und bis in die Sohle des Moores eingetrieben, auch verbunden mit den nöthigen Seitengräben, müssen das überflüssige Wasser ableiten und das Moor durch Niedergehen (Sacken) consistenter machen. Die Eiche als Baum- und Ausschlagholz, die Esche, Ulme, Birke ꝛc., selbst die Fichte und Tanne finden dann ihre Stelle, und auf dem abgewässerten Bergsumpfe ist eintretendes Begrünen mit Gräsern nicht allein das Zeichen des Gedeihens der Fichte, sondern auch

des richtigen Zeitpunkts ihres Anbaues. Es fehlt auf süßem graswüchsigem Moorboden auch im Tieflande nicht an guten Fichtenbeständen, oft mehr, als gewöhnlich, nur in der Oberfläche wurzelnd. Es kann sogar bedenklich sein, dem Boden viel Wasser zu entziehen, wo der Holzwuchs ein guter ist.

Die Brandcultur, von der unten die Rede, ist auch dem Bruchboden nicht ganz fremd. Begrüppt und schollig umgebrochen, wird er in einigen Gegenden gebrannt, mit Raps ꝛc. bestellt und dann der Holzzucht zurückgegeben. Zum Selbstanfluge auf dem gebrannten Boden ist dann keine Holzart geneigter, als die Birke, die gemeinlich an die Stelle des veralteten Ellernbestandes tritt. Wo die Landwirthschaft bereits weiter vorgerückt ist, pflegt indeß der Wiesenbau ꝛc. hier Platz zu greifen, wie denn überhaupt großen Entwässerungen von Bruchflächen gemeinlich die landwirthschaftliche Tendenz zum Grunde liegt.

Auf dem in vorwaltender Ausdehnung vorkommenden **heidwüchsigen oder »braunen« Moore** verwendet der Holzanbau meistens die **Kiefer**, doch kommt es auf die nähere Beschaffenheit der Moorlage und des Untergrundes an, ob nicht auch andere Holzarten nach gehöriger Zurichtung des Bodens ihr Gedeihen finden.

Der **Torfboden** an sich ist nirgends ein angemessener Boden für Waldbäume. Im rohen Torfboden wurzelt kein Culturgewächs, und der wilde Pflanzenwuchs der Torfmoore findet nur in der obersten dünnen Schicht, der Bau- oder Schollerde (Schullerde), die Möglichkeit seines Bestehens. Sie entstand im Laufe von Jahrhunderten unter dem Einfluß der Atmosphärilien und Vegetation, und wo sie durch übermäßiges Brennen (Buchweizenbau) verzehrt worden, entsteht ein nacktes, schwarzes, staubiges Moorfeld (»Mulmmoor«), das Decennien nöthig hat, um sich durch allmälig wieder entstehenden Heidüberzug mit einer schwachen Schicht von Bauerde neu zu bedecken*). Auch im Ur-

*) Um ein flüchtig gewordenes Mulmmoor zu binden und schneller wieder heidwüchsig zu machen, überzieht man dasselbe an einigen Orten mit kleinen Gräben (Gräppen) in 12 bis 16′ Entfernung. Man legt die Gräben rechtwinkelig gegen die Windrichtung (gegen Westen, auch wohl

zustande ist die Schicht der Bauerde in der Regel zu schwach, um die angeflogene Kiefer, Fichte, Birke ꝛc. über die Krüppelform hinaus zu erheben. — Den höchsten Grad der Unfruchtbarkeit hat indeß das sogenannte weiße Moor mit seiner hellfarbigen, losen, schwammigen Masse wenig zersetzter Wassermoose. Auch für die Torfnutzung hat es den geringsten Werth.

Dem tiefen braunen Moore auf der Oberfläche seines Torflagers eine Nutzung abzugewinnen, geschieht zumeist nur wo Unternehmer dazu sich finden, durch Buchweizenbau mittelst Brandcultur. Jene Bauerde ist dazu unumgängliches Bedürfniß. Der Buchweizenbau auf vorher begrüppter und gebrannter Fläche ist es auch vornehmlich, durch welchen die ausgedehnten Hochmöore des Tieflandes vorerst nutzbar gemacht werden, freilich eine sehr extensive Benutzungsweise, da nach 5- bis 6jähriger Bauzeit (einschließlich der Vorarbeiten) gegen 20 bis 30 Jahre verstreichen, ehe die Brandcultur (dieser ungeheuere, über Hannovers Tiefland weit hinausragende Heerd des lästigen Höhenrauchs) wieder lohnend wird. Der einmal begrüppte und umgebrochene Boden ist zu neuem Brennen und Buchweizenbau leicht wieder einzurichten, unsicher aber ist die Frucht (durch Nachtfröste, auch heftige Winde leicht gefährdet), wiewohl sehr ergiebig in guten Jahren. Die Größe der wilden Möore, deren Torfbetrieb noch in weiter Ferne liegt, und Verhältnisse der Bevölkerung rechtfertigen wohl solche Benutzungsweise. Rationeller verfahren inzwischen die Fehncolonien ꝛc., indem sie zuvor den Torf abgraben und in den Handel bringen, und mit den Torfrückständen (der s. g. Bunkererde), wie durch Beimischung des sandigen Untergrundes und durch Düngung ein fruchtbares Culturland schaffen.

Soweit der Holzanbau auf tiefem Braunmoor nach vorgängiger Abwässerung und Brandcultur versucht worden, ist das Alter der Holzwüchse zwar noch zu gering, um den Erfolg vollständig schon übersehen zu können. Bei der Kiefer ist häufiges Schütten, Kümmern und Ausgehen oder Gedrängtwerden durch Heide wahrzunehmen. Im Ganzen ist soviel bereits ersichtlich,

---

Osten), und den Auswurf, der in einiger Tiefe schollig wird, auf die Windseite. Dadurch entsteht Schutz, und der abwehende Mulm fällt in die Gräben.

daß von dem Holzanbau auf Hochmöören, wenn auch Abwässerung und Brandcultur vorher gegangen, wenig zu hoffen ist, weshalb die Fortsetzung solcher Culturen höchstens in schwachen Versuchen vorläufig wird bestehen dürfen. Vermag die Landwirthschaft hier Bleibenderes zu schaffen, etwa durch Düngcultur, oder kann dem Torfbetriebe Eingang verschafft werden, so wird die Holzcultur beiden nicht in den Weg treten dürfen.

Anders dagegen liegen bereits die Erfolge des Holzanbaues auf Moorboden aller Art in dem Falle, wenn das Moor durch Abwässerung in solchem Maße zusammen gesunken ist, daß die Wurzeln der Holzpflanzen den Mineralboden bald erreichen, noch besser, wenn von vornherein eine Mengung der niedergegangenen Moorschicht mit Mineralerde, geeigneten Falls unter Vermittelung von Brandcultur, herbeigeführt ist. Es wird dann das Moor zu einem tragbaren Holzboden umgeschaffen. Durch Abwässerung, Brennen und Erdmengung, unter Umständen auch mit Weglassung des Brennens, sind manche bis dahin wüste Moorflächen aus der Klasse des früher als unculturbar bezeichneten Bodens herausgetreten; sie zeigen befriedigenden, oft guten Holzwuchs und die frühere Moorschicht hat sich in Dammerde verwandelt. Die Abwässerungs- und Umbruchskosten sind dabei öfter durch die mit dem Brennen verbundene landwirthschaftliche Vorcultur gedeckt worden. — Am dankbarsten bleibt freilich immer das graswüchsige Moor, und die schwammige Bruchmasse sinkt durch die Entwässerung weit mehr zusammen, als das compactere braune Moor, obwohl auch dieses seine Verschiedenheiten hat; am einen Orte lassen sich daher mächtigere Moorschichte bewältigen, als am anderen.

Der Holzanbau auf ausgetorften Flächen setzt zunächst die Möglichkeit voraus, das überflüssige Wasser abführen, mindestens durch Rabattencultur einen angemessenen, nicht zu nassen Wurzelraum schaffen zu können. In dem gemeinlich sandigen Boden kann dann die Kiefer gebauet werden. Häufig aber finden sich Torfreste vor, welche irgendwie untergebracht werden müssen; bessere Torfreste, sog. Bunkererde, sind sogar eine willkommene Beilage. Soweit nicht etwa ein Brennen von zurückgebliebener roher Moordecke voranzugehen hat, wird die Torferde mit dem Mineralboden entweder gemengt, oder durchschichtet, oder es wird

der Torfrückstand wenigstens stark übersandet. Erst nach der Zersetzung und Anlagerung erfolgt der Holzanbau; gemeinlich durch Kiefernsaat oder Kiefernpflanzung.

Nicht abgestochene, aber schwache Moorlagen lassen sich zuweilen mit dem *Pfluge* behandeln, indem man sie nach vorgängigem Ebenen so tief aufpflügt, daß sie mit dem Unterboden gemengt werden. Verstärkt wird die Wirkung durch gleichzeitige Anwendung des Untergrundspfluges. Der Nässe wegen kann es räthlich sein, den Boden wie Ackerstücke in Beete zusammen zu pflügen, in deren Grenzfurchen nachher Grüppen und weitere Abzüge, die niemals fehlen dürfen, gelegt werden. Ist eine Bearbeitung mit dem Pfluge nicht ausführbar, oder nicht wirksam genug, so bleibt gemeinlich nur Rabattencultur übrig, indem man die etwa ruthenbreit anzulegenden Felder aus der Tiefe der Rabattengräben mit Mineralerde übersetzt (übersandet) und eine, wenn auch nur einige Zoll starke Mengschicht bildet. Wo durch den Wind das Wegtreiben des Sandes, oder des losen Oberbodens zu fürchten wäre, ist um so mehr darauf zu halten, daß die Oberfläche rauh bleibt und nicht zu fein verarbeitet wird. — Das *Brennen* schwächerer Moorschichten unterbleibt gemeinlich, wenn nicht etwa eine starke Pflanzendecke, oder eine bültenreiche Oberfläche Anlaß dazu giebt. Ohne landwirthschaftliche Cultur stellen sich die Kosten der Vorarbeiten zum Brennen leicht zu hoch.

Einen nur *anmoorigen Boden* stürzt man mit dem Pfluge um und versieht ihn mit reichlichen Abzügen. Ist der Pflug nicht anwendbar, so kann eine Saat mittelst Übererdens aus Grüppen (S. 194) in Frage kommen. Statt der Saat greift man auch zur Pflanzung. So bildet man aus 8′ weit gelegten kleinen Grüppen platte Sättel und besetzt solche mit zweijährigen Kiefernballenpflanzen ꝛc. — In anderen Fällen kann die dünne moorige Decke und die übrige Beschaffenheit des Bodens von der Art sein, daß ein streifenweises Riolen nach vorgängiger Abtrocknung am wirksamsten ist.

Stärkere, gegen 3 bis 4′ tiefe Moorlagen werden in Beete oder Rabatten gelegt und mit den nöthigen Abzügen versehen; alsdann werden sie durch Brennen und Buchweizenbau, endlich durch Besanden zum forstlichen Anbau weiter vorbereitet.

Das Brennen der umgebrochenen Pflanzendecke zerstört das rohe Gewürzel und den Überzug, giebt dem Boden Asche und hilft ihn entsäuern, trägt auch zur Verminderung der Moorschicht bei, obwohl das Zusammensinken der Moorschicht besonders Folge der Abwässerung ist. Der Buchweizenbau deckt mehr oder minder die namhaften Kosten der Bodenaptirung, als: die Begrüppung, den Umbruch und das Brennen ꝛc. Auf der anderen Seite aber entzieht auch die landwirthschaftliche Vorcultur dem Boden wieder Nährtheile, namentlich Aschentheile, und da zu jeder Ernte neu gebrannt werden muß, so geht durch längeren Fruchtbau an Bau- oder Schollerde viel verloren. Inzwischen hat sich die Dauer der Vorcultur mit nach der Beschaffenheit des Moores zu richten, namentlich ob das Moor noch rohes, wildes Moor (Hochmoor), oder mehr oder weniger abgebauetes (Legmoor), ob es fettes oder loses Moor, ob die Pflanzendecke stärker oder schwächer ist. Bei starker Benarbung ist ein zu scharfes Brennen eben nicht zu befürchten, so lange das Wurzelgeflecht der Moordecke noch immer ungenügend verwittert sich zeigt; auch wird bei dem Einfluß der Untergrundsfeuchtigkeit jährlich nur wenig abgebrannt. Zudem finden sich selten Unternehmer, welche gegen eine oder zwei Ernten die Vorarbeiten (Begrüppung, Umbruch, Brennen ꝛc.) ausführen mögen. Als Regel indeß kann man im Allgemeinen ansehen, daß die Vorcultur über drei Ernten nicht hinaus gehen und überhaupt eingestellt werden müsse, sobald die Moorlage bis auf etwa 1½ Fuß sich erniedrigt hat.

Es mögen nunmehr die Arbeiten der Moorcultur im Zusammenhange vorgeführt werden, wobei das Eine und Andere auch den Bruchboden berührt. Kleinere Fälle erfordern selbstverständlich nicht gleiche Vollständigkeit.

Die wichtigeren Vorarbeiten der Moorcultur sind die Projectirung und Herrichtung der Hauptwasserzüge (Hauptabwässerungsgräben) und der nöthigen Wege sammt etwaigen Fahrdämmen. Um bei dem gemeinlich schwachen Gefälle des Moorterrains die Wasserabzüge richtig zu legen und mit Erfolg bis zu einem Flusse, Kanale oder dgl. fortzuführen, ist zunächst ein Nivellement erforderlich. Es kann bei der Abwässerung von Möören an einem raschen Wasserabzuge nur

gelegen sein; gleichwohl muß man sich hier mit einem geringen natürlichen Gefälle schon begnügen, und häufig muß man es durch flach beginnenden und allmälig tieferen Hauptgraben verstärken oder überhaupt künstlich herstellen. Ein Gefälleverhältniß von 2000 : 1 (auf 100 Ruthen nahe 10 Werkzoll) ist schon ein günstiges und sehr wirksames, bei dem das Wasser längst noch nicht reißend wird; man muß sich unter Umständen aber auch mit einem weit schwächeren Gefälle (6000 oder 7000 : 1) behelfen und die Grabensohle dann um so breiter anlegen, damit durch die größere Masse des auf einmal sich fortbewegenden Wassers ersetzt wird, was an Geschwindigkeit der Bewegung abgeht, wofür die Wasserbaukunde ihre Normen hat. — Andere Rücksichten sind bei der Entwässerung von Bruchebenen zu nehmen, da namentlich für Wiesenbau das Wasser in gewisser Höhe (etwa $1\frac{1}{2}'$ unter der Oberfläche) gehalten und durch Vorsetzwerke (Schleusen ꝛc.) wohl gar angestauet werden muß. Hier legt man die Grabensohle entweder horizontal, oder mit sehr schwachem Gefälle (etwa 1 bis 3 Zoll auf 100 Ruthen), und wo es sich gar um Schifffahrtskanäle handelt, wird die Sohle vollends horizontal gelegt. Um dem natürlichen Gefälle entgegen zu wirken, muß dann die Grabensohle gebrochen und von Strecke zu Strecke horizontal fortgeführt werden, und Vorsetzwerke sind außerdem nöthig, um das Wasser zu halten und zu spannen.

Den bei der Moorcultur vorkommenden Hauptabwässerungsgräben giebt man gemeinlich 4 höchstens 5′ Sohle (Sohlenbreite) und halb- bis einfüßige Dossirung (Böschung). Sie erhalten 4 bis 5′ zur mittleren Tiefe. Die Tiefe, wie die Oberweite, gestalten sich aber selbstredend verschieden nach dem Höhenwechsel des Terrains. Abgesteckt wird der Graben nach der Sohlenbreite mit näherer Angabe der Tiefe und Böschung. Bei 4′ Sohlenbreite, 4′ Tiefe und halbfüßiger Böschung erweitert sich der Graben mithin auf 8′ Oberweite. Muß der Graben durch losen Boden hindurchgeführt werden, so verstärkt man die Böschung auf $1\frac{1}{2}'$. Der Moorboden bedarf bei seiner Cohäsion, zumal wenn er sich schon gesenkt und verdichtet hat, oder wo während des Senkens die Gräben nachgearbeitet werden, einer starken Dossirung der Grabenwände nicht, und die halbfüßige genügt meistens. Beim Torfbetriebe werden auf bereits nieder-

gegangenem Moore sogar verticale Grabenwände gestochen. Zu hohe Grabenwände hätte man indeß zu brechen, d. h. in der Mitte mit einem 2 bis 3′ breiten Absatze (nöthigenfalls mit mehreren Absätzen) anzulegen.

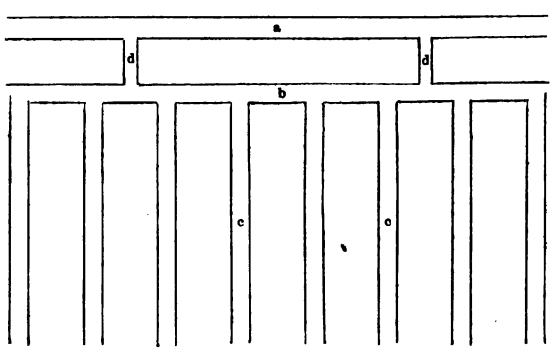
Den Hauptwasserzügen entlang legt man gemeinlich Wege, theils weil diese Hauptgräben Material zur Aufhöhung darbieten, theils weil damit an Übergängen und Brücken gespart wird. Außerdem legt man die Wege auf den etwa vorkommenden höheren und festeren Boden (Heidrücken im Moore). Im Übrigen sieht man darauf, daß die Wege passende Grenzen von Wirthschaftsfiguren bilden. — Den Hauptwegen im Moore giebt man gemeinlich 2 Ruthen Breite und versieht sie aus den Seitengräben mit starker Sandschicht, indem man das Moor von den Wegen vorgängig abgräbt, oder wo dies nicht geschehen kann, wenigstens das Moor mit starker Sandschicht belegt und diese erst sich setzen läßt, ehe die Bahn befahren wird. Bietet der Graben nicht Sand genug dar, so gräbt man ihn aus Kuhlen und füllt diese wieder mit abgestochenem Moorboden. Außerdem und namentlich im Gebirge stellt man die Moorwege zuweilen durch Unterlagen von Faschinen (am besten Fichtenäste) und Grandaufschüttung her. — Höhere Fahrdämme kommen mehr in Brüchern vor; man giebt ihnen etwa 1½′ Böschung; für 16′ Kronenbreite und 6′ Höhe müßte daher die Basis 34′ breit angelegt und außerdem noch ein Grabenrand vorgesehen werden.

Die vorhin erwähnten Hauptabwässerungsgräben legt man gern auf die Grenze des Moorreviers oder einer Abtheilung desselben. Sie sollen nicht allein das Wasser aus dem Moorreviere aufnehmen und wegleiten, sondern auch den Zufluß oder das Einsaugen des Außenwassers abschneiden. Nöthigenfalls umzieht man das Moorrevier ringsum mit solchem Hauptgraben und giebt ihm nach Maßgabe des Nivellements an betreffender Stelle seinen Abfluß. Bei der Herrichtung desselben muß der Auswurf 1½ bis 2′ vom Grabenrande abgerückt und dann geschlichtet werden; es sichert dies den Graben gegen Einstürzen und Einschlemmen, und der belassene Sockel, der auch nachher von Holzwuchs frei bleiben muß, erleichtert die weiteren Nachhülfen und späteren Reinigungen.

Das innere Grabenwerk des Moorreviers besteht im Wesentlichen aus Hauptabzugsgräben und Nebengräben (Grüppen). Letztere sind die eigentlichen Wassersäuger, und ihren Inhalt sammeln die ersteren, um ihn dem Hauptabwässerungsgraben zuzuleiten. Übrigens werden alle genannten Gräben bis in die sandige oder aus sonst welcher Mineralerde bestehende Unterlage des Moores durchgestochen und bei den beiden Arten von Hauptgräben geschieht dies thunlichst schon bei ihrer ersten Anlage.

Den Hauptabzugsgräben giebt man nach der Wassermenge ꝛc. 1½, 2 bis 2½′ Sohle und gemeinlich 3 bis 4′ Tiefe, den Nebengräben 1½′ Sohle und nach Umständen 2 bis 3½′ Tiefe, beiden halbfüßige Böschung. — Die Nebengräben werden auf die je nach Bedürfniß näher oder entfernter anzulegenden Hauptabzugsgräben rechtwinkelig gerichtet, da sie gemeinlich eines natürlichen Gefälles entbehren. Ihre Ausleerung bewirkt der Umstand, daß die Sohle der Hauptabzugsgräben tiefer, als die ihrige, und die Sohle des Hauptabwässerungsgrabens am tiefsten liegt. — Die Entfernung der parallelen Nebengräben beträgt gemeinlich 1½ bis 2 Ruthen, erforderlichen Falls 1 Ruthe. Für dauernden landwirthschaftlichen Zweck legt man gern 4 Ruthen breite Felder zwischen je zwei reichlich große Nebengräben und theilt sie der Mitte entlang, wo nöthig, noch durch eine schmälere Grüppe. Auch sucht man sie durch die Vertheilung des Auswurfs etwas abhängig zu machen.

Wenn Nebengräben auf den Hauptabwässerungsgraben treffen, so legt man gleichwohl einen Sammelgraben an und verbindet diesen mittelst weniger schmaler Durchlässe mit dem Hauptabwässerungsgraben.



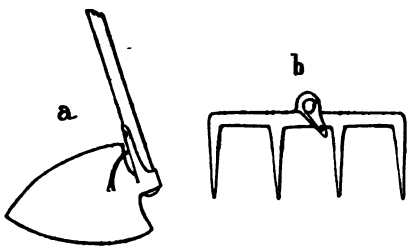
In nebenstehender Figur nimmt der Fanggraben b das Wasser aus den Nebengräben cc auf; die wenigen kleinen Durchlässe dd führen es in den Grenz-

graben a. Der Fanggraben b kann hier die Breite der Nebengräben erhalten. Man spart bei dieser Construction an Gräben, schont den Graben a und gewinnt zwischen a und b eine Fahrbahn ꝛc. Die gleiche oder eine ähnliche Grabenconstruction empfiehlt sich, wenn irgend welche Hindernisse oder Rücksichten das Durchrichten der Nebengräben verhindern, z. B. höheres Terrain, welches durchstochen werden müßte, Schonung der Wege u. s. w. Der Fanggraben sammelt dann das Wasser der Nebengräben und die an bequemster Stelle anzubringenden Durchlässe (α), deren in der Ebene wenige genügen, geben ihm Abzug. In anderer Absicht sind dergleichen Durchlässe sehr geeignet, um durch deren Verstopfen den Abfluß des Wassers aufzuhalten und zu weit gehende Abtrocknung in geeigneter Zeit zu verhindern.

Soll das Moor zum Fruchtbau gebrannt werden, so dürfen die Nebengräben vorläufig nur geringe Tiefe, von beiläufig 1 bis 1½′ erhalten, keinenfalls aber jetzt schon über die Moorschicht hinausgehen, damit die letztere nicht allzu trocken gelegt werde, und beim Brennen ein gleichmäßiges Überlaufen des Feuers, aber kein tiefes Einbrennen Statt finde. Die völlige Herstellung der Nebengräben, namentlich ihre Austiefung und die Besandung der Zwischenfelder, werden bis zur Holzcultur verschoben. Der Sand würde ohnehin dem Brennen hinderlich sein.

Die Herrichtung der nöthigen Hauptgräben, sowie die Begrüppung des Moores werden im Sommer vorgenommen; es sind jedoch bis zum Brennen die Gräben und Grüppen nachzusehen und überhaupt im Stande zu erhalten. Im Herbst folgt der **Umbruch** zum Zweck des nachherigen Brennens. An einigen Orten wird der erste Umbruch, wenn der Boden Zugvieh trägt, mit dem Pfluge besorgt, nachdem etwa vorhandene Bülten umgehauen und zerkleinert worden; im Frühjahre werden dann die Schollen zum Brennen umgezogen, da sie leicht zu dicht aneinander liegen. Auch hackt man wohl das Moor mit der Breithacke um. Gemeinlich aber bearbeitet man den Boden sorgfältiger und sparsamer mit der Moorhacke (Fig. a) und dem Moorhaken oder der Moorkrabbe (Fig. b).*) Bülten werden mit

*) Das etwas derbe, zweischneidige Blatt der Moorhacke hält 11″ Länge und an der Basis 8½″, weiterhin 9″ Breite; Stiel 4′ 3″ lang. Die



der Moorhacke zerhackt, im Übrigen wird der Boden mit dem Moorhaken in losen Stücken umgezogen oder gehakt (nicht gehackt). Beim Moorhaken zieht der Arbeiter die Stücke zu und neben sich und stellt sie locker auf. Im Frühjahr werden die Stücke, wo es nöthig, weiter zerkleinert und jedenfalls gewendet, eintretendes Regenwetter kann sogar wiederholtes Wenden nöthig machen. Bei diesen Arbeiten wird zugleich der Auswurf der Grüppen vertheilt. Nach gehörigem Austrocknen folgt das Brennen, gemeinlich im Mai und Juni.*)

Beim **Brennen** arbeitet man dem Winde insofern entgegen, daß man nicht allein mit den unter Wind liegenden Stücken (Feldern) beginnt, sondern auch jedes einzelne Stück an dieser Seite anzündet. Indem der Arbeiter die Brandstücke des Feuers allmälig weiter und dem Winde entgegen wirft, brennt zwar das Feuer mit dem Winde und wird von diesem getrieben, allein es bleibt in solcher Weise immer auf schmale Strecken beschränkt, erreicht bald den schon abgeschwelten Streifen und wird so stets in der Gewalt behalten.

Auf dem frischen, d. h. zum ersten Male behackten Moore werden zum Anzünden zeitig vorher in Entfernungen von etwa 1 Ruthe kleine Haufen trockener Moorstücke errichtet, die dann durch hineingesteckte glühende Kohlen angezündet werden. Sind diese Häufchen im vollen Brande, so werden die brennenden Theile mit einer Schaufel (oder Eierkuchenpfanne) derartig vertheilt, daß ein ununterbrochener Feuerstrich entsteht. Der Wind facht an und der Arbeiter geht hinter dem Feuerstrich, wo

---

Moorkrabbe ist ein eiserner Rechen, dessen Balken 16″ und dessen vier Zinken 6½″ lang, Stiel 5′.

*) In Ostfriesland gilt Johannis als letzter Termin der Buchenweizensaat. Das Brennen im Nachsommer und Frühherbst geschieht des Roggenbaues wegen.

Hitze und Rauch ihm nicht beschwerlich werden, mit der Schaufel oder Pfanne auf und ab, leitet das Feuer und steckt windeinwärts durch Hinwerfen brennender Stücke neue Streifen in Brand. Wo das Moor zur Brandcultur schon einmal benutzt worden, kann das Anzünden auch ohne jene Häufchen geschehen.

Wird, wie gewöhnlich, **Buchweizen** gebauet, so säet man erfahrungsmäßig am besten in die warme Asche, selbst auf die Gefahr hin, daß die Einsaat mit dem wieder auflebenden Feuer verbrennt. Das Unterbringen des Samens geschieht durch Überziehen mit der Egge, auch wohl noch durch Anwendung der Walze. Man verwendet dazu Spannvieh, sonst Menschenkraft. Den Pferden werden dabei an die Hufe s. g. Holschen von Holz oder Taugeflecht mittelst Riemen befestigt, damit sie nicht so leicht durchtreten; bei einigermaßen tragfähigem Boden genügt es, die Hinterhufe zu bekleiden, und Ochsen oder Kühe helfen sich gemeinlich ohne solche Vorrichtung.

Zur Wiederholung des Brennens wird der Boden möglichst flach aufgepflügt und nachdem die Furchen durchgetrocknet, ein- oder zweimal geegget, worauf wieder gebrannt wird. Ist Spannvieh nicht vorhanden, oder nicht anwendbar, so wird der Boden wieder gehakt und gewendet ꝛc.

Außer Buchweizen wird in günstiger Winterlage auch wohl Roggen mit gebauet. Er ist früh zu säen, damit er gut in den Winter kommt; eine Vorfrucht verzögert leicht die frühe Bestellung. Hier und da werden Kartoffeln mit gebauet. Hafer, Rüben ꝛc. gedeihen außer auf fettem Moor erst dann, wenn Düngcultur eingetreten ist. Beim Angriff des rohen Moores ist Buchweizen die allgemeinste Fruchtart; Besseres trägt das Bruchmoor.

Nachdem der Moorboden bis zu drei Jahren durch Brandcultur behandelt und inzwischen zusammengesunken ist, folgt nunmehr die **Besandung** (**Übersandung**) mittelst Vertiefung der Nebengräben. Die auf die Oberfläche gebrachte Mineralerde wird gehörig vertheilt und mit dem Pfluge, oder der Hacke der Moorschicht eingemengt. Eine Durchmengung der ganzen Moorschicht ist nicht immer ausführbar, auch wird die letztere von Jahr

zu Jahr milder. Es ist auch nicht immer thunlich, das ganze Feld zwischen je zwei Nebengräben genügend zu besanden; man beschränkt sich dann auf breite Streifen zu beiden Seiten je eines Nebengrabens unter Belassung eines Grabenrandes und behandelt diese Streifen, deren jedes Feld zwei bekommt, desto sorgfältiger. Der in der Mitte des Feldes bleibende 6 bis 8′ breite Zwischenraum dient von vornherein dazu, die vorkommenden rohen Materialien aufzunehmen. In anderen Fällen geht man noch weiter und häuft die aus den Nebengräben gewonnene Erde zu Culturrabatten auf. Es geschieht dies wohl bei schwachen, nicht gebrannten Moorlagen, bei zu tief stehendem Sande, oder zu nassem Moor ꝛc. Wo es an Sand fehlt, bieten zuweilen nahe Sandhügel Gelegenheit dar, Mineralerde herbeizukarren, auch gräbt man wohl Kuhlen, um die Sandmasse zu vermehren. Kann es geschehen, so wird das ganze Feld besandet und mit Holz bebauet.

Eine andere Mengung wird bei natürlich schwacher, oder bei sehr zusammengesunkener, seichter Moorschicht mit dem Pfluge dadurch erreicht, daß man Ober- und Unterboden tief durchpflügt und dadurch eine Mengung bewerkstelligt; es giebt dies mit und ohne Brandcultur eine gute Bauerde.

Was nunmehr die **Holzbestellung** anlangt, so ist die Saat auf Moorboden im Allgemeinen unsicherer, als die Pflanzung; sie ist namentlich der Gefahr des Auffrierens mehr ausgesetzt, und wo der Boden zum Graswuchse geneigt, leidet sie durch diesen. Auf besserem (fettem) Moore läßt sich indeß eine Fruchtsaat mit der Holzsaat verbinden. Eicheln säet man mit Hafer, Kiefern allenfalls mit Buchweizen; selbst die Fichte, in jungen Winterroggen eingesäet, hat sich erhalten, und in gebranntem Bruchboden gelingt die Birkensaat in dünn bestellten Raps ꝛc. — Starke Einsaat und Anwendung der Walze sind besonders für leichtere Holzsamen zu empfehlen.

Unter den für die Moorcultur geeigneten **Holzarten** steht die **Kiefer** oben an; sie wird auf heidwüchsigem Moorboden am meisten gebauet. Bei reichlicher Besandung kann sie gesäet werden, häufiger und sicherer wird sie gepflanzt, theils als zwei- bis dreijährige Ballenpflanze, theils als Jährling mit und ohne

Culturerde. — Die Fichte leidet auf Moorboden nicht allein durch Auffrieren, sondern häufig auch durch Abfrieren und wird dann struppig. Schutzholz von Kiefern und Birken ꝛc. mäßigt die Frostgefahr. Am sichersten wird sie gepflanzt und auf graswüchsigem Moorboden wächst sie recht gut, obwohl sie hier an Rothfäule sehr leidet. Zeigt der aufgetragene Moorboden hervorsprossende Gräser, so ist er auch mild und vorbereitet genug, die Fichte zu tragen. In den Moorculturen Ostfrieslands bewährt sich die Tanne mehr, als die Fichte. — Die Eiche gedeihet auf Bruchmoor, sowie auf Dargmoor (fettem Moor) mit lehmiger Unterlage. Eichelsaat hinter dem Pfluge her, Reihensteckſaat u. dgl. sind eben so häufig, wie Pflanzung; wo die Saat angebracht ist, leistet sie am meisten. Im heidwüchsigen Moorboden mit sandigem Untergrunde gedeihet die Eiche im Ganzen schlecht. — Die Birke zeigt guten Wuchs auf abgewässertem und gebranntem Bruchmoore, wo sie hin und wieder aus Saat oder Anflug zum Bestande erwächst. Im frischen guten Moorsande wächst sie gleichfalls gut, doch wird sie in Torfgegenden weniger gebauet, da es hier mehr auf Bau- und Nutzholz, als auf Brennholz ankommt.

Die Grabenwerke der Moorculturen, wenigstens der Hauptabzüge, bedürfen auch weiterhin noch ab und an der Ausräumung und Auffrischung. Unvollständige Abwässerung, zu flache Gräben, oder das Verfallen derselben sind häufig die Ursachen des Kümmerns der Moorbestände. Der Fall, daß eine zu weit getriebene Abwässerung auf den Holzwuchs nachtheilig einwirkte, tritt bei Torfmoorculturen nicht leicht ein, eher schon auf Bruchmoor.

Entwässerung.

In der eben verhandelten Moorcultur ist die Entwässerung (Abwässerung, Trockenlegung) des Bodens ein wesentlicher Theil, sowohl in unmittelbarer Beziehung zum Holzwuchse, als auch in der Wirkung auf den Boden, dessen Senkung, Verdichtung und Entsäuerung sie vermittelt. Der Forstwirth hat es aber mit

Entwässerungen noch in vielen anderen Fällen zu thun, und mögen einige weitere Bemerkungen über selbige hier noch Raum finden.

Im Allgemeinen kann man sagen, daß in den Arbeiten dieser Art dadurch öfter gefehlt wird, daß ihnen die gehörige Planmäßigkeit und der Zusammenhang abgeht, ferner daß sie zu spät, vielleicht erst im Culturjahre, wo nicht noch später vorgenommen werden, während es für Boden und Cultur, sowie für die Beurtheilung der Zulänglichkeit weit besser wäre, schon etliche Jahre vorher, zum Mindesten im Vorjahre der Cultur, mit der Ableitung des überflüssigen und schädlichen Wassers zu verfahren. Auch mangelt es wohl in der Ausführung selbst und darin, daß man die Unterhaltung der Grabenwerke unterläßt, oder zu früh einstellt. Sparung in der nöthigen Wasserableitung straft sich durch Mißrathen der Culturen, oder durch kümmernden Wuchs, und oft muß später nachgeholt werden, was gleich hätte geschehen sollen.

Es kommt aber auch vor, daß man in der Abwässerung zu weit geht und dem Boden das Wasser zu reichlich und zu schnell entzieht. Die Kanäle, oder größeren Wasserzüge mit mehr Gefälle, als $^1/_{3000}$ (auf 100 Ruthen 4 Werkzoll) haben leicht diese Folge. Bruchflächen können durch zu starke Entwässerung empfindlich leiden, sandige Flächen nicht minder und die Holzbestände überall, wo sie bei einem erheblichen Feuchtigkeitsgrade erwachsen sind. Das Nachtheilige tritt ein, wenn im Sommer, nachdem das Wasser abgezogen, anhaltende Dürre erfolgt; zu anderer Zeit könnte und möchte des Wassers weniger sein. Man hat daher auch im Abzapfen des Wassers Maß und Ziel zu halten, damit es zu der Zeit nicht fehle, wo es die Holzgewächse am nöthigsten haben. Es kann sich in ebenen Gegenden empfehlen, auf Grabensysteme Bedacht zu nehmen, bei denen das Wasser für Zeiten der Trockniß durch Stauwerke, mindestens durch Schließung der S. 245 erwähnten einfachen Durchlässe gehalten wird.

Ein besonderes Augenmerk bei abzuwässernden Flächen ist zunächst auf den Ursprung des Wassers, namentlich auf das von Außen eindringende Wasser zu richten, sei es Grundstauwasser, oder Wasser, welches von höheren Punkten in Quellen, Gallen ꝛc.

sich herabzieht. Man muß es möglichst auf der Schwelle auffangen und schnell weiterleiten, ehe es in der betreffenden Fläche sich verbreitet. Auf ebenem Terrain, wo das Wasser von allen Seiten eindringt, ist daher das abzuwässernde Revier mit starken Umfassungsgräben zu umziehen, für welche der weitere Abfluß vorzusehen ist. Es ist von diesen Gräben schon bei der Moorcultur die Rede gewesen. — Auf geneigtem Terrain zieht man auf der oberen Grenze der Vernässung einen, oder nach Umständen mehrere hinter einander zu legende Quergräben von reichlicher Tiefe; man legt sie entweder horizontal, oder nach unten geknickt oder bogenförmig, und bindet einen Hauptabzugsgraben in sie ein, der das Wasser hinwegleitet. Gemeinlich kann dieser Hauptgraben von geringer Weite sein, da er nur wenig Wasser auf einmal aufzunehmen hat. Seitwärts liegende Nebenquellen bringt man durch kleine Leitgräben mit dem Hauptgraben in Verbindung.

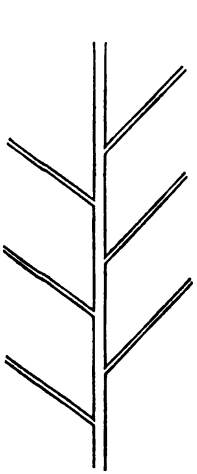
Auf stark geneigten Flächen die Hauptabzugsgräben in die Richtung des Gefälles zu legen, ist regelwidrig, da es zu Wasserrissen leicht Anlaß giebt; man muß hier den Graben mit schwachem Gefälle anlegen und ihn allmälig am Hange hinweg dem Thale zuleiten. Übrigens ist den Hauptabzugsgräben eine reichliche Böschung zu geben. Besonders dauerhaft sind auf stark geneigtem Terrain die muldenförmigen, mit Rasen ausgelegten Gräben, sofern nicht der Holzwuchs den Rasen verdämmt; in Durchfahrten werden sie gepflastert.*)

*) Man findet die muldenförmigen Gräben besonders bei den Landwirthen auf abhängigen, dem Abfluthen ausgesetzten Ackerbreiten, wo sie dazu dienen, das Wasser der horizontalen Ackerfurchen oder der diagonal gezogenen Wasserrinnen aufzunehmen und meistens auf dem kürzesten Wege abzuleiten. Dergleichen Mulden werden weit, aber flach angelegt, von Steinen gereinigt und dicht mit Rasen belegt, welche man durch Anklopfen und durch Verstopfen der Fugen mit feiner Erde in dichten Verband bringt. Fehlt es an Rasen oder scheuet man die Arbeit, so wird bloß der Boden der Mulde bis zur Hälfte der Wände mit Rasen belegt und das Übrige zu Rasen angesamt. Gerölle, welches sich in der Mulde abgelagert hat, ist bald zu beseitigen und der Rasen zu repariren. Es leistet diese Rasenbekleidung in Verbindung mit der Muldenform mehr,

Durchgehends und in größerer Ausdehnung nasser Boden in minder geneigter Lage erfordert gemeinlich Rabattencultur, oder ein Zerlegen in breitere Felder mittelst parallel laufender Gräben; letztere sowohl, wie die Rabattengräben sind dann von Hauptabzugsgräben zu durchschneiden, oder zu bestreichen, damit sie an diese ihr Wasser abgeben. Wie bei der Führung der Hauptabzugsgräben zuweilen Hindernisse (Anhöhen, Wege ꝛc.) zu umgehen, ist bereits zu der Figur auf Seite 245 berührt worden.

In beckenförmigen Vertiefungen ist gewöhnlich keine Ableitung möglich, wenn nicht etwa mittelst Durchteufung (Bohrung ꝛc.) einer etwa geringmächtigen, undurchlassenden Unterlage ein Wasserabzug zu schaffen ist. Hier bleiben daher nur hohe Rabatten, mindestens hohe Erdhügel übrig; Rabatten indeß haben gemeinlich den Vorzug.

In den Neben- oder Sauggräben ist man nicht selten zu sparsam, oder man legt sie übermäßig groß und dabei zu weitläuftig an. Wo der Boden nicht zu lose ist, genügen kleine Gräben von 1 bis $1\frac{1}{2}'$ Oberweite; sie machen zugleich das Terrain minder unzugänglich. Man muß sie zum besseren Auffaugen, zumal in strengem Boden, tief stechen, wenn auch steile Wände dabei entstehen. Damit sie besser ziehen, richtet man sie wie die Äste eines Baumschaftes spitzwinklig auf den Hauptabzugsgraben, um so spitzwinkliger, je schwächer das Gefälle ist (siehe die Figur). Wo indeß — wie häufig auf den Moor- und Bruchebenen ꝛc. — kaum für die Hauptabzugsgräben Gefälle zu erlangen ist, richtet man alle Gräben mehr oder weniger rechtwinkelig auf einander und bewirkt die Ausleerung der Nebengräben durch etwas größere Tiefe der Hauptgräben.



---

als Querzäune u. dergl. Anderwärts sieht man diese Rasenmulden auch noch mit Weiden besteckt.

Die Grabenarbeiten legt man in die trockene Jahreszeit; zugleich lassen sich dann die bedürftigsten Stellen (mit Ausnahme der versiegenden Hungerquellen) am besten erkennen, da sie am längsten das Wasser halten, weshalb man sie auch wohl in passendster Zeit mit Pfählen bezeichnet, damit sie bei der Arbeit nicht übersehen werden. In allen Fällen macht man zuerst die Hauptabzugsgräben und dann erst die Nebengräben. Dabei geht man mit der Arbeit dem Wasser entgegen. Der Grabenauswurf läßt sich öfter zum Verfüllen tiefer Stellen benutzen, andernfalls breitet man ihn aus, legt ihn als Aufwurf wenigstens nicht an die Seite, an der er abdämmend wirken würde. Unter Umständen dient er zur Bildung von Rabatten und Sätteln, giebt Material zur Hügelpflanzung, zur Bereitung von Culturerde u. s. w.

Mit dem Herrichten von Grabenwerken ist es übrigens nicht abgethan; sie erfordern auch, so lange sie nöthig sind, von Zeit zu Zeit eine Reinigung und Auffrischung, um in ihrer Wirkung nicht nachzulassen. Es ist deshalb rathsam, den Hauptgräben längs der beiden Seiten freien Spielraum von einigen Fuß Breite, welcher mit dem Holzanbau zu verschonen, zu geben, damit die Unterhaltungsarbeiten dieser Gräben ungehindert beschafft und die ausgeworfene Erde an den Seiten gelagert werden kann.

Verdeckte Abzüge von Gestein und Busch ꝛc. (Fontanellen) kommen im Waldbau nicht vor, sie beschränken sich im Walde nur auf quellige Stellen der Wege ꝛc. Ähnlich verhält es sich mit den Drainröhren; man verwendet sie ab und an für Durchlässe in Wegen, für Überfahrten der Gräben u. m. dgl., indem man Röhren vom stärksten Durchmesser (4 bis 6″ im Lichten), die eigens dazu angefertigt werden, in einem oder mehreren Strängen einlegt. Berggewässer und Verstopfung verursachende Laubmassen ꝛc. empfehlen gemeinlich geräumigere Durchlässe von Mauerwerk ꝛc.

Das eigentliche Drainiren, welches die Triebkraft des Ackers so mächtig anregt und steigert, scheint für die Waldcultur eine Bedeutung nicht erlangen zu sollen. Einzelne Versuche in Kämpen, jungen Culturen, sumpfigen Waldwiesen ꝛc. berechtigen nicht zu Schlüssen für das Verhalten der Drains in mehr herangewachsenen Holzbeständen. Im bestandenen Boden ersetzt übrigens das trennende und lockernde Baumgewürzel die Drains, und

wäre durch letztere auch mehr zu erreichen, so ist doch im großen Walde an ausgedehnte Drainirungen nicht zu denken. Es kann sich daher nur um solche Flächen handeln, die der Abtrocknung bedürfen. Soweit nach gewöhnlichem Verfahren Abzugsgräben in Anwendung kommen, die längere Zeit unterhalten werden müssen, ist der Kostenpunkt des Drainirens nicht in jedem Falle ein durchschlagendes Hinderniß. Bedenklicher dagegen erscheint die beobachtete Thatsache, daß die Holzwurzeln in die Drains eindringen, in ihnen sich verästeln und Verstopfung erzeugen. Außerdem haben viele der Abwässerung bedürftige Flächen, namentlich in der Tiefebene, nicht das erforderliche Gefälle.

10. Fichte.

Allgemeines.

Die Fichte (Rothtanne), der herrschende Baum des Gebirges, eingewandert in das Hügelland und selbst der Tiefebene nicht fremd, ist offenbar eine der wichtigsten Holzarten und für namhafte Gegenden die allerwichtigste Holzart. Leicht im Anbau, mäßig in ihren Bodenansprüchen, aushaltend im rauhen Klima, ausgezeichnet durch ihren dauernd dichten Bestandeswuchs, durch ihre Bodenverbesserung, durch ihre vorzügliche Schaftbildung und vielseitige Nutzbarkeit, gewährt sie die höchsten Massenerträge, die größte Nutzholzausbeute und den höchsten Geldertrag, daneben die ansehnlichsten und am vollständigsten gewinnbaren Erträge an Stock- und Wurzelholz. Sie ist der Baum der Industrie! Wichtig für den Bergbau und Hüttenbetrieb, für Sägemühlen und vielerlei Gewerbe, ist sie z. B. für den Harz der Anker seiner industriellen Betriebe, der Hebel seiner großen Holzproduction. Dazu sind es die Fichtenculturen, in denen der Harz guten Theils seine Rindviehherden ernährt*). Anderwärts liefert die Fichte ein unmittelbares Geldeinkommen, das von anderen Holz- und Betriebsarten im Großen unerreicht geblieben.

Um so mehr sind die Gefahren zu beklagen, denen die Fichte auf allen Altersstufen, in der einen Örtlichkeit mehr, in der anderen weniger, ausgesetzt ist. Rauhe Winde hemmen den

*) Der alte Harzer Trinkspruch:

»Es grüne die Tanne, es wachse das Erz,
»Gott schenke uns Allen ein fröhliches Herz!«

drückt wohl zur Genüge aus, welche Bedeutung die Fichte (hier Tanne genannt) für den harzischen Haushalt habe.

Wiederwuchs in den oberen Gebirgslagen, zumal auf großen Kahlschlägen, und wo der schützende Vorstand verschwunden, sind die Unbilden der Witterung empfindlicher geworden. Schnee und Eis erdrücken die Dickung, brechen den Stangenort und entgipfeln noch den Baum; durchlichtete und durchlöcherte Jung- und Mittelhölzer bezeichnen ihre Spur. Stürme machen das Altholz lückig und werfen und brechen die flachwurzelnde, oft rothfaule Fichte nicht selten in belangreichen Massen, zuweilen und unverhofft aus Osten kommend und in die offene Hiebswand fahrend. Waldbrände suchen ihre Opfer unter den Dickungen. Der Rüsselkäfer benagt die Culturen, der Borkenkäfer sammelt sich im kranken Stamme zum Angriff auf den gesunden, und wo die Nonne in Fichtenbestände eingekehrt, sind die Folgen schlimmer, als bei der Kiefer.

Schneebruch und Sturm schaden in großartigster Weise im Gebirge, und längst nicht verwirklichen sich die Erträge, zu denen die Fichte ihrem Wuchsverhalten nach sonst fähig wäre. Volle haubare Fichtenbestände sind nicht ganz häufig, und die lückigen Schneebruchbestände in den mittleren und höheren Lagen des Gebirges (am Harze besonders in der Höhe von 1700 bis 2300′) wie im höheren Hügellande erleiden großen und langdauernden Ausfall am Ertrage. Voller halten sich die Bestände in den unteren Lagen, und Durchschnittserträge ganzer Complexe von 50 bis 70 c′ Masse, das Stock- und Astholz ungerechnet, mit 5 bis 7 ℛ Reinertrag vom Morgen sind hier ziemlich gewöhnlich.

Die Wirthschaftsführung ist bemühet, gegen jene Übel anzukämpfen; sie kann sie mildern, sie kann sie aber nicht beseitigen, wo sie im Klima und in der Lage begründet sind. Die Gefahr der großen Kahlschläge liegt zu Tage; die Einrichtung kürzerer Hiebszüge mit schmalen, wenn auch langen Schlägen (für den Holzvertrieb zwar minder bequem, als große und weite Schläge) ist zumal in oberen Freilagen dringendes Bedürfniß, und in den noch rauheren Hochlagen, wie da, wo Küstenwinde den Waldsaum niederhalten, kann Plänterhieb (mit künstlicher Nachzucht), oder sonst welcher bleibender Schutzbestand Bedingung der Walderhaltung sein. Dem verderblichen Schneedruck und Bruch zu begegnen, ist die Anzucht stammhafter, nicht zu dichter Wüchse als wirksamstes Schutzmittel erkannt, und neuere Bestrebungen (Einzelpflanzung) sind wesentlich hierauf gerichtet. Hiebsrichtung, minder große und

minder zusammenhängende Altersklassen, auch Gestelle mit festem Randbaum und wo thunlich gelegentliche Miterziehung standhafterer Holzarten sind Maßregeln gegen Sturmgefahr. Weniger ausgedehnte Dickungen, Gestelle und wo es angeht Laubmäntel beschränken zunächst die Feuersgefahr. Säubern der Bestände, Schälen der nicht genugsam austrocknenden Baumschäfte und Fällen von Fangbäumen halten den Borkenkäfer im Zaume, und was Umsicht und Ausdauer hierunter vermögen, davon giebt die Harzforstwirthschaft den sprechenden Beweis; der einst so schlimme Fichtenfeind ist dort bekämpft und scheint es ferner zu werden, so lange unvorherzusehende Calamitäten die menschliche Kraft nicht überwältigen. Der Schneedruck und Schneebruch ist dermalen eine größere Gefahr der harzischen Fichtenbestände, als der Borkenkäfer. Und was endlich den gefährlichen Feind der Culturen, zumal der Pflanzungen, den Rüsselkäfer, betrifft, so ist die forstmännische Beharrlichkeit auch in diesem Kampfe nicht ohne Resultat geblieben. *)

So groß der Nutzwerth der Fichte auch ist, so sehr ihr Wuchsverhalten zu hohen Erträgen Hoffnung giebt, so sind es doch theils jene Gefahren, theils die Eigenthümlichkeiten anderer Holzarten und gewisser Standorte, theils auch besondere Anforderungen, welche die Vorzüge der Fichte mäßigen und andere Holzarten und Betriebe keineswegs in den Hintergrund stellen. Die Eiche mit ihrem, anderen Zwecken dienenden, trefflichen Nutzholze, die Buche mit ihrem vorzüglichen Brennholze und ihrer auf gutem Boden nicht geringen Production, häufig an specifischen Buchenboden gebunden, die Kiefer im Sande, die Eller im Bruche, behaupten jede in ihrer Art und an ihrem Orte wirthschaftliche Vorzüge, und den Calamitäten unterliegen Laubhölzer am wenigsten. Zudem erfordern Umwandlungen große Vorsicht, wo eine durchgebildete Waldart billigen Anforderungen genügt. — Bei aller Vortrefflichkeit der Fichte ist daher ihre Begünstigung gleichwohl an Bedingungen und locale Verhältnisse gebunden. Im Allgemeinen aber kann es nicht

*) Vergl. darüber S. 182 ꝛc. — Die kühleren Lagen, der feuchtere Boden, die schattigen Besamungsschläge, die Schläge mit langer Ruhezeit, die gerodeten und zu landwirthschaftlicher Vorcultur benutzten Schläge leiden durch den Rüsselkäfer weniger, als die trockenen und milden Standorte ꝛc.

mißbilligt werden, wenn ihr, wie dem Nadelholze überhaupt, mehr und mehr der schwächere Laubholzboden eingeräumt, oder wenn sie schwächeren Laubholzwüchsen mehr zugemischt wird. Fichtenmischbestände sind zudem standhafter, als reine Fichtenbestände, der vielartigeren Befriedigung von Bedürfnissen nicht erst zu gedenken.

Im Übrigen macht der Waldbau von der Fichte die mannigfaltigste Anwendung. In namhaften Wirthschaften ist sie der herrschende, im rauheren Gebirge meist der alleinige Waldbaum. Auf passendem Boden, zumal bei Neuanlagen, ein hohes Einkommen zu begründen, tritt die Fichte zunächst in Frage. Verödung des Bodens, Unzulänglichkeit der Laubholzbestände in der einen oder anderen Hinsicht, verfehlter Mittelwaldbetrieb, entlasteter Hutwald schwächeren Bodens u. dgl. haben der Fichte Thor und Thür geöffnet, und ihr Gebiet hat sich im Laufe der Zeit sehr erweitert, ohne daß sie mit ihren Eroberungen schon am Ziele wäre. Zum Anbau veralteter Blößen, zur Füllung der Bestandeslücken, zur Einsprengung, zum Unter- und Zwischenbau, wie zur Vorcultur, zur Deckung und Verbesserung des Bodens, zum Schutzmantel für Laubholzbestände u. s. w. ist die Fichte, zumal in Bergforsten, die gewöhnlichste und eine gar nützliche Holzart, und selbst in das Gebiet der Kiefer, auch wohl in den minder nassen Bruchboden ist sie eingezogen. Als vermittelnde Begleiterin der Eiche und Buche, als Beimischung der Kiefer ꝛc. ist von ihr im Früheren die Rede gewesen.

Zwar nach dem Standorte von sehr verschiedenem Wuchse, kommt die Fichte auf mancherlei Boden fort, und es ist fast schwerer zu sagen, wo sie nicht wächst, als wo sie wächst. Flachwurzelnd macht sie die geringsten Ansprüche an die Bodentiefe, mehr dagegen verlangt sie Bodenfrische, ohne im nassen Boden oder gar im saueren Moorboden irgend gedeihlich fortzukommen; im Übrigen wächst sie im strengen, wie im lockeren Boden, im Trümmergestein der Gebirgswand, wie im milden Bruchmoore der Tiefebene, die frischen lockerlehmigen, mit Gestein gemengten Bodenarten freilich sind ihr die liebsten. Der trockene heidwüchsige Boden, der dürre hitzige Kalkboden, der grusige trockene Thonschiefer und Granit, der ärmere Sand- und Sandsteinboden ꝛc. haben schlechten oder nur dann leidlichen Fichtenwuchs, wenn die Fichte im Schutze eines Beiholzes erwächst.

Graswüchsiger Boden und solcher, der noch starkes Bickbeerkraut hervorbringt, versprechen der Fichte besseres Fortkommen, als der mit Heide bedeckte Boden. Inzwischen kann man den heidwüchsigen Boden nicht von vornherein für die Fichte verwerfen, da es bei seiner Beurtheilung sehr auf die Grundmischung und den Grad der Frische ankommt. Mindestens aber räth der Heidwuchs zu besonderer Vorsicht, und im Zweifel, ob die Fichte noch gedeihen werde, geht man nicht leicht fehl, wenn man sie mit der Kiefer oder mit sonst welchem der Örtlichkeit entsprechenden Schutzholze vereinigt. In feuchter Gebirgsatmosphäre, an Nord- und Ostseiten freilich läßt sich hinsichtlich des reinen Anbaues der Fichte schon mehr wagen, als am trockenen Hange, oder in trockener Ebene. Um die kümmernden Fichtenwüchse mancher Vorberge würde es besser stehen, wenn ihnen vergönnt gewesen wäre, zwischen Schutzholz heraufzuwachsen und erst nach und nach rein gestellt zu werden.

Vielfach muß die Fichte für den bindigen, oder gar strengen Boden verwandt werden, und wo er nicht zu naß, wo er vorher abgetrocknet, vielleicht in Rabatten gelegt, oder durch Hügelpflanzung cultivirt ist, pflegt auch der Erfolg ein befriedigender zu sein. Der Kiefer gegenüber wird man für bindigen Boden in der Regel erst die Fichte in Betracht nehmen; sie ist auf die Dauer hier die geeignetere Holzart, während die Kiefer früh an Wurzel- und Stockfäule zu leiden und vor der Zeit sich lückig zu stellen pflegt. Verödete, zumal durch Plaggenhieb mißhandelte Lehmheiden tragen indeß reine Fichten nicht sogleich, sondern gemeinlich erst in zweiter Generation, wenn nicht auch hier nur in Mischung. Jedenfalls bauet man hier in erster Cultur wesentlich die Kiefer und fügt die Fichte allenfalls auf Gewinn und Verlust hinzu. Nach solcher Vorcultur aber geht man früher oder später thunlichst zur Fichte über. Sie wird dann unter dem Schirmbestande der Kiefer angezogen, wie unten folgt, oder auf kahl gehauener Fläche mit Schutzholz angebauet, wenn reine Fichtencultur in gewöhnlicher Weise etwa Bedenken hätte.

Auf schwachem Fichtenboden überhaupt bauet man die Fichte zweckmäßig mit Schutzholz, das nach und nach ausgemerzt wird, oder so weit geeignet, mit der Fichte verwächst. Es kann sich unter ungünstigeren Verhältnissen empfehlen, das Schutzholz

einige Jahre vorher anzubauen und darnach erst die Fichte (in Reihen, Streifen oder sonstwie) einzuführen, ja, wie erwähnt, selbst unter lichtem Schirmbaum sie erst anzuziehen; in anderen Fällen wird sie mit dem Schutzholze gleichzeitig gebauet. Die Kiefer sammt der Weymouthskiefer, die Lärche und selbst die Weißeller, auch wohl die Birke, wo sie vorständig ist und die Fichte nicht peitschen kann, sind die gewöhnlichen Schutzhölzer, aber auch der Wachholder und anderer Strauch und Busch, wo sie eben vorhanden, nützen als schützender Beiwuchs und selbst da, wo hohe Heide von Gassen durchschnitten, zeigt die Fichte sich wüchsiger, als auf kahler Fläche. — Durch Anwendung von Schutzholz wird die Fichte noch auf Boden gezogen, auf dem sie, rein gebauet, nicht fortkommen, wo sie mindestens ein langes Kümmerleben führen würde. Sie vermag auf diesem Wege selbst im sandigen Kiefernboden emporzuwachsen und, wo er besserer Art, zum ansehnlichen Stamme sich auszubilden. Es hat dies hin und wieder verleitet, dem Boden allein zuzutrauen, was dem Beistande der Kiefer wesentlich mit beizumessen war. Der Versuch, die Fichte rein zu bauen, enttäuschte bald, als die trauernde Fichte, von Heide gedrängt, nicht weiter kam.

Der Fichte auf schwachem Boden ein Schutzholz beizugeben, ist keine neue Theorie. Unter Andern schon in der Instruction vom Jahre 1816, nach welcher die Holzcultur in den Königlich hannoverschen Forsten betrieben werden sollte, ist für die damals noch sehr übliche Fichtensaat an Berghängen die Regel ertheilt, $^5/_6$ Fichten- und $^1/_6$ Fuhrensamen zu säen. »Die dann aufkommenden Fuhren — heißt es weiter — geben den jungen Fichten Schutz und Schatten, müssen aber, sobald sie letztere zu unterdrücken beginnen, unfehlbar weggenommen werden.« — Es ist gewiß sehr richtig, daß es mit der Anzucht des Schutzholzes allein nicht abgethan ist, daß vielmehr später auch die Pflege des Bestandes nicht fehlen darf; sie ist ein Probirstein für die Umsicht und Industrie des Holzzüchters, und er wird mit ihr beginnen müssen, sobald die Fichte zum selbständigen Wuchse Neigung zeigt.

Von solchen Beimischungen abgesehen, welche, wie die oben erwähnten, den Zweck haben, die Fichte auf schwächerem Boden emporzubringen (Schutzholz), kann es sich aber auch um sonstige und hiervon unabhängige **Mischung** handeln. — Im

Großen bauet man die Fichte meisten Orts zwar rein, und häufig ist nicht Anlaß genug vorhanden, auf Zumischung anderer Holzarten sich einzulassen, wenn nicht etwa die Mittel leicht zur Hand liegen, oder auf der Culturfläche schon gegeben sind. Rascher und großer Betrieb läßt nicht immer Zeit, bei der Anzucht und nachherigen Pflege etwa einzusprengender Holzarten zu verweilen; der auf besserem Boden zeitig beginnende lebhafte Höhenwuchs der Fichte und ihre sonstige Neigung zum Verdrängen sind überhaupt der Mischung eben nicht günstig, und für die rauheren Lagen, für die sie besonders zu wünschen wäre, fehlt es einigermaßen wieder an passenden Mischhölzern. Gleichwohl kann doch Manches hierunter mit Nutzen geschehen.

Besonders sind es die Buche und die Weißtanne, welche als Mischhölzer der Fichte die meiste Beachtung verdienen. Sie stimmen zu ihr hinsichtlich des Wuchses und mehr oder weniger auch hinsichtlich des Benutzungsalters, vornehmlich aber machen sie den Fichtenbestand standhafter gegen Bruch und andere Gefahren. — Die Buche in umzuwandelnden Buchenorten bietet häufig Anwuchshörste ꝛc. dar, welche mit der Fichte füglich verwachsen können, und durch zeitige Einlegung von Besamungshieben an schicklichen Stellen solcher Orte läßt sich Gleiches vorbereiten. In der Windfalllücke eines Fichtenbestandes läßt sich passenden Orts durch zeitige Einsaat der Buche (auch Tanne) ein Vorwuchshorst gründen. In einzelnen Reihen, Streifen oder sonstwie angebracht, zumal als Heister oder Halbheister eingepflanzt, läßt sich die Buche wohl zum Einwachsen bringen, wenn ihr spätere Loshiebe zu Hülfe kommen. Diese Loshiebe sind es beiläufig auch, welche die Verträglichkeit der Fichte als Zwischenstand in Buchenpflanzungen ꝛc. (etwa auf schwächerem Buchenboden gegründet) befördern und sichern; es ist hier weder nöthig noch vortheilhaft, den Aushieb der Fichte weiter zu treiben, als so, daß beide Holzarten friedlich neben einander heraufwachsen.

Was die Tanne anlangt, so ist ihre Erziehung in Pflanzschulen nicht in dem Maße schwierig und umständlich, daß nicht mindestens eine vereinzelte Einsprengung in Fichtenculturen erreichbar sein sollte. Vorhandener starker Wildstand indeß tritt ihrer Einführung entgegen, und nur eingefriedigte Hörste werden sich

dann mit Sicherheit emporbringen lassen*). Kahlschlag und Wildstand sind überhaupt der Tannenzucht eben nicht förderlich, mehr sagt ihr der Besamungsschlag zu. Auch wird die Tanne nicht aller Orten höher, als die Fichte, oder dieser gleichkommend verwerthet. Anderwärts legt man auf die Miterziehung der standhaften und sehr vollholzigen Tanne, zumal wo sie besonderen Gewerben dient, oder sonst gut verwerthet wird, ein entschiedenes Gewicht. Sie wird dann meist in Besamungsschlägen erzogen, vorab vor der Fichte begünstigt und durch diese oft nur vervollständigt. Für den Fichtenkahlschlag bleibt nur das Einpflanzen der Tanne übrig, indem sie hauptsächlich aus Pflanzschulen (siehe die Tanne) entnommen wird. Die Einsprengung dieser nützlichen und interessanten Holzart, welche oben für den Buchenhochwald empfohlen wurde, verdient auch in Fichtenwäldern Beachtung.

Die **Eiche** kann nur für die milderen Lagen in Betracht kommen. Eine eben vorfindliche gute Mitteleiche, oder einen Horst hält man auch auf dem Fichtenschlage über, und wo Mittelwald mit Oberholzeichen durch Fichtencultur umgewandelt wird, läßt man die erhaltbaren Eichen gern durchstehen und pflegt sie durch Unterbau der Fichte. Im Übrigen wird es sich nur ab und an um Gründung einzelner Eichenhörste an eben günstiger Stelle, um Besatz der Bahnen zur Mäßigung des Sturmes, um einen Eichen- oder Buchen-Feuermantel dieser oder jener Bahn entlang u. m. dgl. handeln.

Die **Kiefer** setzt man nur auf schwächerem Boden der Fichte zu. Über den Zweck des Schutzholzes hinaus läßt man sie nur da einwachsen, wo sie nicht verdämmt, oder wo sie für die Vollwüchsigkeit des Bestandes dienlich ist.

In Bergforsten wird häufig die **Lärche** der Fichte zugesellt. Man pflanzt wohl auf schwächerem Boden stämmige Lärchen in Reihen von ruthenweitem Abstande und bezweckt damit Schutzwände für die gleichzeitig oder später einzupflanzende Fichte, was auch seinen Nutzen hat, wenn die Lärche dort wachsen mag. In

*) Eine in solcher Weise am hannoverschen Harze (am Übelsberge in 2000 bis 2200′ Meereshöhe) vor 20 Jahren durch den Oberforstrath Freiherrn **von Berg**, damaligen Chef der Forstinspection Lauterberg, gegründete Tannenanlage zeigt ein gutes Gedeihen.

Absicht auf längere Dauer des Gemisches hat man auch Wechselreihen, oder Wechselstreifen (Couliſſen) von Fichten und Lärchen gepflanzt. Im Allgemeinen aber ist die Lärche ihrem Wuchsverhalten nach keine Holzart, welche zu dauernder Untermischung der Fichte recht geeignet ist; man wird sie in der Regel früher oder später im Wege der Durchforstung oder Plänterung aushauen müssen und höchstens in einzelnen Stämmen oder Stammgruppen erhalten dürfen. Eine starke Zumischung der Lärche ist auch schon deshalb nicht räthlich, weil man sich bei der Fichte in der Regel besser steht. Wo daher nicht Schutzholzpflanzungen in Absicht liegen, wird man die Lärche in Fichtenculturen nur in sehr untergeordnetem Maße (vereinzeltes Durchstellen, Saumpflanzung u. dgl.) zu berücksichtigen haben. Die Einmischung der Lärche in die Fichtenculturen des Harzes hat längst nicht allenthalben befriedigt.

Das **Hiebsalter** der Fichte hält sich meistens zwischen 70 und 120 Jahren. Der langsamere Wuchs in den oberen Gebirgslagen und die damit verzögerte Stammstärke, wie die mit dem Wiederwuchs sich erneuernden Gefahren führen zu hoher Umtriebszeit, wohl gar zur Ausscheidung solcher Bestände aus dem Schlagverbande. In anderen Fällen liegt die Erziehung von starken Hölzern, namentlich von Blochen, in Absicht; man wählt dann den Umtrieb eben nicht unter 120 Jahren. Im Übrigen ist für größere Fichtenwaldungen der 100jährige und in milden Lagen der 90jährige Umtrieb sehr gewöhnlich, und schwächere Standorte an Vorbergen, Privatwaldungen ꝛc., haben häufiger nur 70- bis 80jährigen Umtrieb. Der 80jährige Umtrieb, welcher bei einigermaßen gutem Boden die gangbarsten Bauhölzer liefert, ist unter manchen Verhältnissen der vortheilhaftere. In großen Forsten indeß stellt man den Umtrieb etwas höher, um an Sicherheit im Betriebe bei eintretenden Unglücksfällen zu gewinnen. In Kiefernwirthschaften hat sich die mit vorkommende Fichte in der Regel dem für diese bestehenden Umtriebe unterzuordnen. An Orten, wo der Fichtenwald erst entstanden, wo Mittel- und Jungholzer überwiegend sind, beginnt der Anhieb häufig schon mit dem 60sten Jahre, nicht allein zur Regelung des Altersklassenverhältnisses, sondern auch wohl deshalb, um der Nachfrage zu genügen und zeitweilig hohe Fichtenpreise zu benutzen.

Die Erziehung von **Fichtenstarkholz** kann nur *bestandesweise* geschehen, da die flachwurzelnde Fichte noch weniger, als die Kiefer, zum stammweisen Überhalten sich eignet; selbst der einzelne Bestand, der etwa übergehalten werden möchte, muß geschützt liegen und standhafte Randbäume haben, um vom Windbruch verschont zu bleiben. Statt des Überhaltens der leicht bedroheten einzelnen Bestände, das sich schon mehr für die Kiefer eignet, richtet man in Fichtenwaldungen lieber besondere Complexe mit höherem und bezw. kürzerem Umtriebe ein, um dort mehr Blochhölzer, hier mehr ordinaire Bauhölzer zu erziehen, oder man wählt den Umtrieb und, wo thunlich, den Hiebsgang für die Gesammtheit so, daß damit den verschiedenen Stärkenanforderungen zugleich entsprochen wird.

Die **Durchforstung** der Fichtenbestände treibt man im Ganzen mäßig, da die Fichte füglich dicht wachsen kann, gleichwohl sind die Erträge belangreich. Von überfüllten Saatbeständen abgesehen, die im Wege der Ausläuterung und Durchforstung in der Stammzahl zeitig zu mindern sind, ist eine frühe Durchforstung vornehmlich für die aus Büschelpflanzung hervorgegangenen Bestände ein Bedürfniß. Sie ist hier das geeignetste Mittel, die Büschel mehr oder weniger in Einzelstämme zu verwandeln, bereits eingetretene Stammverwachsungen zu entfernen und weitere zu verhüten, und eben hierauf ist die erste Durchforstung wesentlich zu richten. Während sonst die Art meist nur die unterdrückten und etwa die früh rothfaul gewordenen, unten stark aufgetriebenen Stämme aufsucht, muß bei dieser früh einzulegenden ersten Durchforstung hier und da ein Mehreres geschehen. — *Späteren* Verwachsungen ist minder beizukommen, und im angehenden Baumorte behält man besser die dominirenden Zwillstämme bei, als durch Abtrennung des einen den anderen stark zu verletzen und mit Fäulniß zu bedrohen. — Am schwächsten ist die Durchforstung der Stangen- und Baumorte *in höheren Lagen* zu betreiben, wo Schnee- und Eisbruch nur allzusehr der Durchforstung vorgreifen; sie beschränkt sich hier nur auf absterbendes Holz; beherrschte Fichten mit noch grünem Gipfel bleiben erhalten, da sie öfter als Substituten für brechende dominirende Stämme eintreten müssen. — *Stukenrodung* in Durch-

forstungen führt unvermeidliche Wurzelschäden mit sich, die man besonders in Fichtenbeständen gern vermeidet.

Mit dem Standorte der Fichte hängt mehr oder weniger die Beschaffenheit ihres Holzes, wie ihre Gesundheit zusammen. Das im Norden und in höheren Gebirgslagen erwachsene Holz, wie alles Holz mit dünnen Jahrsringen ist ein festeres, als das in milden Lagen, zumal auf gutem oder sehr nahrhaftem Boden schnell aufgewachsene Holz. Im Handel und Verbrauch sieht man jedoch weniger hierauf, als auf Astreinheit und Schäftigkeit. — Wichtiger ist das Verhalten der Fichte in Bezug auf **Rothfäule**. Letztere ist bei dieser Holzart eine sehr häufige Erscheinung, die nicht allein beim ausgewachsenen Baume, sondern zuweilen schon in Mittelhölzern wahrgenommen wird. Sie ist bei den Krankheitserscheinungen der Fichte nicht selten im Spiele, und bei Windbruch, wie selbst bei Schneedruck ꝛc. erliegen rothfaule Stämme gemeinlich zunächst. — Die Ursachen der Rothfäule liegen nicht selten versteckt; es kommt genug vor, daß rothfaule und gesunde Fichten durcheinander stehen. Die Art der Erziehung (allzu dichter Stand), Wurzelverletzungen (Viehtriften, Stockrodung in Durchforstungen), spätes Abtrennen der Zwillstämme, Viehlager ꝛc. sind hier und da die mehr oder minder bestimmt wahrnehmbaren Ursachen; noch mehr aber führen gewisse Standorte die Rothfäule mit sich. Zudem ist die Fichte bei Krankheiten und Verletzungen eine wenig zähe Holzart, und ihr Reproductionsvermögen im Ausheilen von Schäden ist geringer Art. Die Kiefer ꝛc. thut es ihr darin zuvor. Hinsichtlich des Standorts nimmt man im Allgemeinen wahr, daß sehr nahrhafter Boden, nasser Untergrund, gebrannter und landwirthschaftlich ausgebaueter Boden, nicht minder der Kalkboden, viele Rothfäule, häufig mit Harzfluß und Absterben verbunden, erzeugen. Der wenig über die See sich erhebende, feuchte Boden Ostfrieslands führt bei der Fichte besonders viele Rothfäule, frühes Stammsterben und daher Lückigwerden der Bestände mit sich, während die Weißtanne hier gesund sich hält. Der Kalkboden zeigt häufig dieselbe Erscheinung, und kann darin Veranlassung liegen, zur Anzucht der Buche zurückzukehren. Am gesundesten hält sich die Fichte als Sprengbaum der Buchenbestände. — Wo übertriebene Rothfäule dem Standorte eigen, wird an den Anbau anderer

Holzarten zu denken sein; wo indeß die Rothfäule nur auf den Stock und wenige Fuße am Stamme sich beschränkt, wie es in manchen Fichtenforsten vorkommt, vermindert sie den Werth des Baumes nicht in dem Grade, daß ihretwegen von der Nachzucht der Fichte abzustehen wäre.

Erziehungsformen. Der Fichtenbesamungsschlag ist hier zu Lande längst außer Gebrauch und bildet nur noch Ausnahmen; anderwärts ist er beibehalten, und wo Tanne und Fichte zusammen gezogen werden, ist er Regel. Am Harze fand der Fichtenbesamungsschlag schon im vorigen Jahrhundert sein Ende. Was damals der Samenbaum nicht brachte, vollendete vornehmlich die »**Stukenbesamung**«, bei der die Pflanzen im Schutze der stehenbleibenden Stuken erwuchsen. Die ungeheueren Verwüstungen des Borkenkäfers besonders in den 1780er Jahren und der außerordentlich große Windfall in den Jahren 1780 und 1800 ꝛc. (Novemberstürme) rafften den größten Theil der holzreichen, haubaren Fichtenbestände hinweg; Betriebsverlegenheit führte nachher zur Stukenrodung, und an Samenbaum und Stukenbesamung war nicht mehr zu denken. Um die entstandenen großen Blößen anzubauen, griff man zur Platz- und Vollsaat (damals noch mit sehr großer Samenmenge); die Vergrasung der Blößen aber führte zur **Büschelpflanzung**, und diese blieb seitdem die herrschende Culturmethode des Harzes, von woher sie in das Hügel- und Flachland übergegangen, bis neuerdings der Culturbetrieb in ein neues Stadium einzutreten scheint, indem die **Einzelpflanzung** (mit wohlerzogenen Pflanzen) verschiedentlich Eingang findet und von betreffenden Verwaltungen befördert wird.

Wie sehr auch die Pflanzung der Fichte auf Kahlschlägen im Allgemeinen empfohlen zu werden verdient, so hat doch auch der **Besamungsschlag** seine guten Seiten, die für manche Fälle weniger darin bestehen, daß eine wohlfeile Selbstbesamung gewonnen wird, als vielmehr in dem Schutze, den die jungen Pflanzen gegen diesen und jenen nachtheiligen Einfluß finden. Zuweilen legt man sogar auf die Selbstbesamung geringen Werth, da man weiß, daß die Samenjahre unregelmäßig verlaufen, der Boden ohne Bearbeitung selten empfänglich genug ist, und Sturmgefahr und Schlagvergrasung bei längerem Zuwarten leicht ver-

derblich werden. Man greift daher meistens zur Handsaat und weiterhin zur Auspflanzung.

Ein wesentliches Förderungsmittel der natürlichen, wie künstlichen Ansamung der Fichte in Besamungsschlägen ist die Baum- oder Stockrodung. Die verfüllten und geebneten Stocklöcher sind zur Aufnahme des Samens vorzugsweise geeignet. Können die Rodeplätze ohne sonstigen Nachtheil ein Jahr über liegen, inzwischen durchfrieren und lagern, so gewinnt damit die Ansamung; andernfalls empfiehlt sich ein künstliches Andrücken des lockeren Bodens, wozu man anderwärts eine Handwalze benutzt. Die Cultur folgt der Art, es werden daher die Rodeplätze nach und nach, sowie deren in Folge des Hiebes neue entstehen, besamt oder weiterhin nach Umständen bepflanzt. Zum Ansäen der etwa einzumischenden Weißtanne (oder zum Ansliegen, wo sie schon vorhanden) bieten schon die Stocklöcher der Vorhauung Gelegenheit. — Müssen auf feuchtem Boden Abzugsgräben gezogen werden, so benutzt man deren Auswurf zum Verfüllen vertiefter Stellen, und außerdem zum Übererden nach Art der Kiefernsaat (S. 194); es kann dies Übererden auch sonstwie seine Anwendung finden.

Die Stellung des Besamungsschlages gleicht etwa der eines lichten Besamungsschlages der Buche. Schmale, lange Schläge steigern den Schutz und machen Windbruch minder empfindlich. Schwere Hölzer sucht man zeitig abzuführen, damit der Schaden am jungen Holze desto geringer sei; zum Schirmbestande dienen besser die schwächeren Stammklassen. Wegen der Bearbeitung der Stocklöcher zersplittert man den Nachhieb nicht allzu sehr ꝛc.

In tiefen feuchten Lagen, z. B. auf Bruchmoor und ähnlichem Boden, hat die junge Fichtenpflanze auf offenem Kahlschlage, zumal in der Tiefebene, mancherlei Gefahren zu bestehen; besonders schädlich wirkt der Frost, bei dem die Pflanzen öfter abfrieren, daneben der Krautwuchs. Hier ist daher eine Verjüngung durch Besamungsschlag am rechten Orte. — Die Frostgefahr des Tieflandes ist es auch, weshalb hier häufiger, als anderwärts, die Fichte unter Vorstand von Schutzreiteln irgend welcher Art erzogen wird.

Es kann aber auch für rauhe Freilagen im Gebirge, für exponirte Waldsäume, zumal für solche, welche dem Seewinde

ausgesetzt sind, der Besamungs- oder (besser gesagt) Schirmschlag mit künstlichem Anbau seine Bedeutung haben. In extremen Lagen dieser Art kann selbst dauernder Schutzbestand ersprießlich oder nothwendig sein. — Im Gerölleboden des Gebirges, wo Moosdecke das Gewürzel deckt und das fehlende Erdreich ersetzt, wird diese wohlthätige Decke durch Kahlhieb gemeinlich zerstört. Auch hier kann daran zu denken sein, im Schutze des Altholzes erst Nachwuchs zu gewinnen, da sonst Pflanzung mit kostspieliger Erdfüllung allein nur übrig bleibt und meistens nur weitständig ausgeführt werden kann.

An einigen Orten erzieht man die Fichte auf heidwüchsigem, schwachem Boden unter älterem Kiefernbestande, wo man sonst eines gleichzeitig oder vorher anzubauenden Schutzholzes bedürfte. Man sieht davon Befriedigendes, sowohl in förmlichen Schirmschlägen, in welche die Fichte eingesäet oder eingepflanzt wird, als auch da, wo von Raupen gelichtete Kiefernbestände zu längerer Erhaltung mit Fichten untersäet sind, oder wo letztere auf sonstigem Wege Eingang gefunden. Die Schläge werden dabei allmälig gelichtet und erst rein gehauen, wenn die Fichte den Boden beherrscht. In jenen von Raupen gelichteten Beständen ist die Fichte zum Theil mannshoch geworden, ehe sie vom Oberstande befreiet wurde. — Nach der Räumung wird der Jungwuchs durch Kiefernlückensaat ꝛc. vervollständigt, und es verwächst dann die Kiefer recht gut mit der Fichte. — Hin und wieder pflanzt man die Fichte überhaupt gern unter erwachsene Kiefern, man thut es zeitig und läßt der Fichte vorerst Zeit zum Anwachsen und zur Entwickelung von Bodendeckzweigen, worauf sie dann an's Licht gestellt wird.

Mag auch die Anzucht der Fichte in Fällen dieser Art zuweilen auf zu schwachem Boden betrieben werden, oft auch viele Zeit und Geduld erfordern, so ist doch der Nutzen eines zeitweisen lichten Vorstandes auf schwachem Fichtenboden nicht zu verkennen; er schirmt gegen Abfrieren, rauhe Winde und Bodentrockniß und wehrt der Bodenverschlechterung und dem Wuchse der drängenden Heide. Sieht man, wie in unmittelbarer Nähe solcher Schirmschläge der Kahlschlag bald verheidet, zumal wo der Beerfilz in Streifen und Platten geöffnet worden, wie die Fichte mit noch ungenügenden Deckzweigen von der Heide gedrängt wird, wohl gar

schon vergelbt, während dort, unter der lichten Kiefer, der Fichtenbusch den Boden dicht schirmt, den Überzug erdrückt, Humus sammelt und allmälig sich emporhebt, so kann man nicht zweifelhaft sein, welches Verfahren der Fichte besseren Erfolg sichert. Es liegt hierin ein Mittel, auf manchem zwar lehmhaltigen, aber mageren Boden des Flach- und Hügellandes, der nicht Kiefernboden ist, an den Sandsteinhängen der Süd-, Südwest- und Westseiten, und wo sich sonst armer Bergboden mit Kiefernbestand findet, die Fichte einzuführen und zum Wuchse zu bringen. Weder die reinen, im Freien ausgeführten Fichtenculturen, noch die reinen Kiefernculturen haben hier immer befriedigt; jene kümmern zu lange, und diese stellen sich zu früh licht, während ein unter Schirmbestand (oder mit Schutzholz) erst in Gang gebrachter, nach Umständen mit Kiefern durchwachsener Fichtenbestand für Boden und Ertrag noch am meisten leistet.

In gleicher Weise, wie der Kiefernbestand auf armen Fichtenboden, läßt sich auch der Birkenbestand oft nützlich als Schirmbestand für die einzupflanzende Fichte verwenden; letztere wächst unter dem mehr und mehr zu lichtenden Schirmbestande gut an und wird auch wohl durch Birkenstockausschlag weniger gedrängt. — Ebenso möchte der auf schwachem Boden stehende, im Wuchse früh nachlassende Lärchenbestand der nachfolgenden Fichte zuvörderst als Schirmbestand dienen. Das wahrgenommene gedeihliche Anwachsen der Fichte auf dem von der Lärche licht beschirmten Boden veranlaßt hin und wieder bereits zu zeitigem Unterpflanzen in den Lärchenbeständen, was denn von selbst dahin führt, die Lärche räumlich und licht zu stellen und den einen oder anderen besseren Lärchenstamm durch längeres Beibehalten in der Stärke zu fördern.

Lichter Schirmschlag, oder statt dessen die früher erörterte Miterziehung von Schutzholz, auch wohl Schutzstreifen von vorhandenem niederem Gehölz u. dgl. sind beachtenswerthe Mittel der Fichtenzucht auf schwachem Fichtenboden.

Im Übrigen und in der Hauptsache ist der Kahlschlag hierorts und in vielen anderen Gegenden, wo der Holzpreis den künstlichen Anbau lohnt, die allgemeinste Hiebsform, und in Ansehung der künstlichen Culturart ist bei keiner Holzart die Pflanzung so entschieden in den Vordergrund getreten, als bei der

Fichte; die Pflanzung ist bei ihr zur Regel geworden, während die Saat mehr als Ausnahme gilt. Nicht allein geht die Pflanzung sammt der Erziehung der Pflänzlinge leicht von Statten, weshalb sie im Ganzen nicht theuerer, meistens eher wohlfeiler ist, als die Saat, sondern sie ist auch eine der sichersten Culturarten, die es überhaupt giebt. Unabhängig von den Samenjahren, auch in minderem Grade, als die Saat, von den wechselnden Samenvorräthen und von zeitweisen hohen Samenpreisen berührt, schreitet die Pflanzung gemessenen Schrittes fort. Graswuchs, Dürre und Auffrieren, diese Feinde der Fichtensaat, werden der Pflanzung weit seltener verderblich. Selbst die (mit Maß ausgeführten) Büschelpflanzungen leiden nicht so an Überfüllung, wie häufig die Saaten. In Absicht auf Weidenutzung aber gewähren Fichtenpflanzungen ihres Orts das Höchste, was überhaupt der Wald bei vollem Anbau in dieser Hinsicht gewähren kann. Der gefräßige Rüsselkäfer hat freilich den Pflanzungen im Ganzen mehr geschadet, als den Saaten, demungeachtet hat sich die Pflanzung überall bewährt, wo angemessen mit ihr verfahren wurde.

Ob Saat- oder Pflanzbestände der Gefahr des Schnee- und Eisbruchs mehr erliegen, läßt sich allgemein und unbedingt nicht entscheiden. Der Harz hatte vollere, mindestens holzreichere Bestände, ehe gepflanzt wurde, und dort, wie in anderen höheren Lagen sind Pflanzbestände so gut, wie Saatbestände erlegen, oder sehr durchlöchert worden. Nur dazu ist alle Aussicht vorhanden, daß stark bewurzelte, gleichmäßig beastete und im Schafte stuffige Stämme, wie sie aus der in neuester Zeit angewandten Einzelpflanzung hervorgehen, mehr als Büschel und Saat, und mit gleichem Erfolge, wie die stammhafte Anflugpflanze, jenen Atmosphärilien widerstehen werden, worauf wir unten zurückkommen.

Obgleich dem Anbau der Fichte durch Pflanzung im Allgemeinen wohl nicht mit Unrecht der Vorzug gegeben wird, so kann doch auch die Saat füglich ihre Stelle finden. Anderwärts wird überhaupt die Fichte mehr gesäet, als gepflanzt; am Thüringerwalde ꝛc. ist die Saat sehr gebräuchlich (bei Eisenach Rillensaat auf Streifen). Auf dem minder frischen, etwa mit Bickbeerkraut und vereinzelten Gräsern überzogenen Boden, auf schwächerem Buchenboden, wo bereits im Dunkel- und Lichtschlage durch Einbau

der Fichte auf Mischbestand hingewirkt werden soll, zur Beimischung in Kiefernsaaten, in Fichtenschirmschlägen mit Rodeplätzen u. s. w. zeigt die Saat der Fichte befriedigenden Erfolg, obwohl die Pflanzung darum nicht zurückgestellt werden mag. *)

Im Übrigen sind Graswuchs, Auffrieren und Dürre häufige Ursachen des Mißlingens der Fichtensaat, und für rauhere Lagen bewährt sich der derbe Pflänzling immer am besten. Die Weidenutzung führt an manchen Orten entschieden zur Pflanzung. Niedergelegte Felder eignen sich im Allgemeinen mehr zur Pflanzung, als zur Saat ꝛc. ꝛc.

Eine häufige Erscheinung der Saatbestände ist die Überfüllung mit Pflanzen, um so schlimmer, je weniger der Boden die Kraft besitzt, aus dem dichten Pflanzengewirre dominirende Stämmchen herauszutreiben, welche den Überfluß erdrücken. Ausläuterungen, Hauen oder Schneiden von Gassen sind zwar wuchsfördernde Mittel in zu dichten Saaten, allein sie sind kostspielig und im Großen selten ausführbar. Die Zeit, wo leichter zu helfen wäre, geht gemeinlich ungenutzt vorüber.

Die Abtriebsflächen der Fichtenwirthschaften sogleich nach dem Abtriebe wieder anzubauen, ist in der Regel weder thunlich, noch räthlich. Gemeinlich kann es schon wegen des Vertriebes der Hölzer, wegen Stockrodung und Köhlerei nicht geschehen. Dann ist aber auch der Fichtenabtriebsschlag mit zu vielem Rohhumus bedeckt, als daß ein sofortiger Anbau sicheren Erfolg hätte, während eine Verwandlung der todten Decke in fruchtbaren Humus das Gedeihen der Cultur um so mehr sichert. Wo der Fingerhut (Digitalis purpurea) wächst, kann dessen Auftreten so ziemlich als der Zeitpunkt angesehen werden, von welchem ab die Schlagcultur Erfolg haben wird. Die Gefahr des Rüsselkäferfraßes tritt bei unterlassener Rodung des kleinen Gewürzels, wie früher (S. 182) erwähnt, besonders mit dem zweiten Jahre hervor. — Inzwischen hält man es mit der Ruhezeit der Schläge verschieden. Am Harze liegen die Schläge meist gegen 4 Jahre,

*) Im Thonschiefer und bunten Sandstein schlagen nach Jäger Fichtensaaten auf gehaintem (gebranntem) Boden unter Mitsaat von Halmfrucht (Roggen) sehr gut an, doch darf der Boden nicht tief gelockert werden.

nach Maßgabe des Holzvertriebes ꝛc. hier kürzere, dort auch wohl längere Zeit; dem abziehenden Köhler folgt der Fichtenpflänzer. Anderwärts wartet man nicht so lange. In milderen Lagen bei besserem, zumal bindigem und graswüchsigem Boden läßt man der Holzcultur zweckmäßiger Weise eine landwirthschaftliche Vorcultur vorangehen, indem man den gerodeten Schlag für ein, auch wohl zwei Jahre mit Kartoffeln, oder zuerst mit Kartoffeln und dann mit Hafer bestellt. Der Boden wird dadurch gelockert, gemengt und gereinigt, die Zersetzung der Nadeldecke und des Rohhumus beschleunigt und der Rüsselkäfer zurückgehalten. Auch deckt wohl die Ernte die Kosten des Umbruchs und der Holzcultur.

Samen und Saat.

Das Gewicht eines Himten reinen Kornsamens ist zu 30 ℔ anzunehmen. Aus dem Himten Zapfen (etwa 400 Stück) gewinnt man auf der Samendarre zu Westerhof durchschnittlich 1 ℔ (genauer $1_{/05} - 1_{/10}$ ℔). Der Himten Flügelsamen wiegt gegen 10 ℔ und giebt etwa 7 ℔ reinen Samen.

Man pflückt die Zapfen vom November bis Ende März, je später, desto besser für die Klengelung; sie werden theils auf den Abtriebsflächen, theils und besonders in Baumorten gepflückt, wobei die Sammler von dem einmal bestiegenen Baume aus oft streckenweit fortbaumen. In jungen Beständen ist das Sammeln von Zapfen ihrer schlechten Beschaffenheit wegen nicht zu dulden; auch von Insecten stark angegangene Zapfen haben minderen Werth. An Sammellohn für den Himten Zapfen zahlt man im Großen etwa 12 Pfennige.

Die Samenjahre treten im Ganzen nicht so häufig ein, wie bei der Kiefer, dabei verlaufen sie sehr unregelmäßig, sind aber im Einzelnen sehr ergiebig. Gute Samenjahre haben durchschnittlich Intervallen von 5 auch 6 Jahren, dazwischen giebt es denn wohl noch so zu sagen etwas Sprengmast. An den Blüthenknospen und den am Boden liegenden s. g. Absprüngen erkennt man schon im Herbst und Winter das Herannahen des Samenjahrs. — In den vorkommenden reichen Ernten und den bald kurzen, bald langen Pausen zwischen den Samenjahren liegt es,

daß der Fichtensamen bald sehr wohlfeil, bald sehr theuer ist; der gewöhnliche Preis von $2\frac{1}{2}$ bis 3 Gr. sinkt dann wohl auf 1 bis $1\frac{1}{2}$ Gr., steigt aber auch auf 7 bis 8 Gr. Für großen Samenverbrauch empfiehlt sich daher die Unterhaltung eines Betriebsvorraths von Samen.

Das Ausklengeln der Zapfen geht leichter von Statten, als bei der Kiefer (vergl. S. 177 ꝛc.). Um so mehr beschäftigen sich damit die Walddörfer der Fichtengegenden, indem sie beim Stubenofen darren. Zum Aufkaufen wohlfeilen Samens fehlt es dann nicht an Gelegenheit. Der hannoversche Harz entbehrt eigener Darren um so weniger, als sich der Samenbedarf durchgehends nur auf Kampsaat beschränkt. Für die hannoverschen Hügel- und Flachlandsreviere, wie für sonstige Forsten, arbeitet die herrschaftliche Klenganstalt zu Westerhof, deren Betrieb auf durchschnittlich jährlich 200 Centner Kornsamen gerichtet ist.

Der Samen hält sich vorerst recht gut in Zapfen, wenn sie in trockenen Schoppen aufbewahrt werden; ausgeklengelt, wird der Samen am besten ungereinigt und mit Flügeln aufbewahrt. Durch den Einfluß der Hitze beim Klengeln nicht allein, sondern auch durch das übliche Benetzen des Samens mit Wasser behuf der ersten Reinigung verliert manches Samenkorn seine Keimkraft, und wenn gar, wie wohl bei betrügerischen Kleinhändlern vorkommt, das Darren in Backöfen geschieht, und beim Verkauf der Samen angefeuchtet wird, damit er frisch aussehe und schwerer wiege, so geht die Keimkraft vollends verloren. Auffallend schwärzliche Farbe und Zusammenbacken beim Drücken in der Hand sind verdächtige Zeichen bei Samenlieferungen. Reelle Darren und Samenhandlungen sichern am meisten gegen Betrug. Mehr als 70 Proc. keimfähiger Körner lassen sich nach den bei der Kiefer angegebenen Samenproben selten verbürgen. — Den besten Samen geben in der Regel die reicheren Samenjahre, und frischer Fichtensamen läuft merklich gleichmäßiger und schneller, giebt auch kräftigere Pflänzchen, als alter Samen. Es ist aber der Samenjahre wegen nicht immer zu vermeiden, auch 4- bis 5jährigen Samen noch zu versäen, und von manchem Samen, der versäet wird, mag wohl das Geburtsjahr ungern nachgewiesen werden.

Die Keimung zu befördern, empfiehlt sich unmittelbar vor der Aussaat ein etwa 24stündiges Einweichen in flach aufgegossenem Wasser, dem etwas Mistjauche zugesetzt werden kann. In den letzteren Jahren, wo viel alter Fichtensamen versäet werden mußte, hat man den Samen hin und wieder und mit gutem Erfolge erst zum Einkeimen gebracht, was auch bei Lärchen und anderem Samen angewandt worden*).

Die Frühjahrssaat ist bei der Fichte, wie bei der Kiefer, Regel; nur in besonderen Fällen, jedoch ungern, säet man im Herbst. Erdbedeckung schwach; ⅛ bis ¼ Zoll durch leichtes Einharken oder sonstige Art des Bedeckens. Von der früheren starken Einsaat bei Bestandes-, wie bei Kampsaaten ist man mehr und mehr zurückgekommen; Bestandessaaten mit 15 bis 18 ℔ p. Morg. sind wohl nirgends mehr gebräuchlich; das Schlimmste bei ihnen ist, wenn sie gerathen. Gleichwohl säet man stärker, als bei der Kiefer, da die Fichte füglich dichter wachsen kann, gemeinlich auch durch Auffrieren und Dürre mehr Pflanzen verliert. Manche Örtlichkeiten verlangen starke Einsaat; je mehr dies aber der Fall ist, desto mehr wird die Pflanzung in Frage

*) Ein hierorts bei unsicherem Samen verschiedentlich angewandtes Verfahren zum Einkeimen besonders von Nadelholzsamen — vom Förster Bielstein in Bisperode stammend — ist folgendes. Es wird nämlich der Samen mit feiner, leichter Compostерde, vornehmlich mit starker Beimischung von Sand und Rasenasche — Erde und Samen zu gleichen Theilen — vermengt, in Tubben oder offene nicht zu große Tonnen ꝛc. gebracht und mäßig angefeuchtet. Die Gefäße mit ihrem Inhalt werden in gelinde Temperatur, am besten in Viehställe, gestellt; hier wird das Gemenge thunlichst gleichmäßig feucht erhalten und alle zwei bis drei Tage einmal mit den Händen umgerührt. Der Grad der Feuchtigkeit muß der sein, daß das Gemenge beim Drücken in der Hand eben zusammenbackt. Ist die Nässe stärker, so erstickt der Samen leicht. — Lärchensamen zeigt gemeinlich nach 4 Wochen die weißen Keimchen, Fichtensamen etwas früher. Die Zeit dieser Keimung ist sorgfältig zu beachten, und ist dann der Samen mit der Compostерde sogleich in die präparirten Saatbeete (Kampfaat) einzustreuen, schwach mit feiner Erde zu bedecken und etwas festzudrücken. Damit der Samen zu rechter Zeit in die Saatbeete gebracht werden kann, ist das Einkeimen nicht zu spät vorzunehmen. Nach 8—12 Tagen kommen die Pflanzen zum Vorschein.

kommen müſſen. Starker Graswuchs widerräth in jedem Falle die Saat. — Auf die anzuwendende **Samenmenge** iſt außer der Samengüte die Bodenbearbeitung von großem Einfluß. Auf friſchen, nur eben abgekratzten Schlägen bleibt immer vieler Samen aus. Ob der Boden ſchollig, oder feinbröckelig bearbeitet, ob er friſch gelockert, oder über Winter gelagert und durchgefroren iſt, kann bei gleicher Samenmenge ſehr verſchiedene Erfolge haben. Man kann unter günſtigen Verhältniſſen mit 6 ℔ p. Morgen eine gute Vollſaat machen. — Örtliche Beobachtungen, weniger an den jüngſten Saaten, als an den mehrjährigen Jungwüchſen angeſtellt, führen am erſten zur richtigen Beurtheilung der Samenmenge. Wie in der Landwirthſchaft, ſo kann allerdings auch im Forſtculturbetriebe das Maß der Einſaat ein örtlich verſchiedenes ſein müſſen. — Man verſäet in der Regel reinen Kornſamen, obgleich auch die Ausſaat von Flügelſamen, der dem Gewichte nach in dem Verhältniſſe wie 7 : 10 ſtärker zu ſäen iſt, bei der Fichte, wie Kiefer einzelne Anhänger (z. B. **König**) findet. Da man die Streifen oft breit und die Platten groß macht, beide auch wohl ſtärker beſäet, als die volle Fläche, ſo können ſich die Samenmengen in ſolchen Fällen einander ſehr nähern. Als ungefähres Anhalten für die Beſtandesſaat (vom Saatkamp unten) mögen folgende Zahlen dienen:

Vollſaat	10 ℔,
Streifenſaat	8 »
Plattenſaat	6 »

Die **Beſtandesſaat** der Fichte kann ſich von demjenigen das Eine und Andere aneignen, was oben von der Kiefernſaat geſagt worden, nur Zapfenſaat iſt bei der Fichte nicht gebräuchlich. Im Beſonderen ſei Folgendes über die Fichtenſaat bemerkt.

Vollſaaten werden meiſtens mit Beiſaat einer Halmfrucht ausgeführt. Wo der Winterroggen gedeihet, ſäet man im Frühjahr den Fichtenſamen in den jungen Roggen, harkt ihn ein und läßt wo möglich noch die Walze darüber gehen, was die junge Saat erträgt. Der angelagerte Boden begünſtigt die Saat, und der Roggen hält beſſer, als Hafer das Unkraut zurück. In weniger milden Lagen und unter ſonſt entſprechenden Umſtänden

säet man Hafer. Dieser wird erst eingeegget, ehe der Fichtensamen ausgesäet wird; die Walze nützt auch hier.

Streifen- und Plattensaaten sind am gewöhnlichsten, wo es mehr eingreifender Bodenbearbeitung bedarf. Streifensaaten bestocken einen größeren Raum und leisten insofern mehr; doch gestatten Bodenhinderniſſe oft nur Platten, auch sind diese bei der Fichte sonst wohl beliebt. Sollen die Saaten dem Weidevieh geöffnet werden, so sind Plattensaaten am anwendbarsten.

Irgend bindigen Boden hackt man am besten im Jahre zuvor, damit er über Winter durchfriere und bis zur Saat anliege; selbst einiges Begrünen ist nicht zu scheuen. — Das terrassenmäßige Streifen- und Plattenhauen an Berghängen ist kostbar an sich und selten von überwiegendem Nutzen. Es fällt dabei der Samen guten Theils auf Rohboden, in welchem die junge Fichte immer schlecht gedeihet; dazu leidet der Wurzelraum in der senkrechten Wand eine unerwünschte Beschränkung. Man sieht auch die besseren Stämme meist nur am Außenrande des wagerechten Platzes stehen. Der Landwirth folgt bei seinem Terrassiren anderen Rücksichten. — Wo starke Überzüge abzuräumen, klopft man den Abraum aus, um dem Saatraume den Humus zurückzugeben, namentlich ist eingemengter Bickbeerhumus der Fichte, wie anderen Holzarten, nicht unwillkommen. Gegen Abfluthen auf geneigtem Boden legt man den Abraum an die obere Kante des horizontal am Hange hinlaufenden Streifens, oder der Platte.

Gewöhnlich besäet man Streifen wie Platten breitwürfig; es ist aber auch die Rillensaat gebräuchlich, zumal wenn es darauf ankommt, dem Auffrieren ꝛc. entgegen zu wirken. Man hat für die Rillensaat sogar eine eigene Form, die

Randsaat. Die Beobachtung nämlich, daß die kräftigeren Pflanzen der Streifen und Platten zumeist am Rande stehen, wo sie zugleich gegen Auffrieren und Dürre am meisten gesichert sind, hat auf überzogenem Boden, z. B. auf Boden mit mäßigem Bickbeerüberzuge, zu dem Verfahren geleitet, nur Randrillen zu machen und die Saat auf diese zu beschränken. Man fertigt zu dem Ende nach Umständen 2 bis 3′ große, längliche oder quadratförmige Platten an, reinigt sie gewöhnlich nur von dem Überzuge, ohne sie durchzuhacken, zieht oder reißt mit einem Rillenzieher, nahe am Rande hinfahrend, eine schmale, etwa ½″

weite Rille und versieht solche reichlich mit Samen. Es dient dazu wohl ein etwas schwerer, vierkantiger und mit einer Kante kielartig vorschneidender Rillenzieher, und zum Säen ein besonderes, mit einer Tülle versehenes Gefäß. — Es erscheint dann auf der Platte ein Rahmen kräftiger Pflanzen, welche vor etwaigen Pflanzen im Innern der Platte in der Regel sich auszeichnen. In ähnlicher Weise lassen sich auch Streifen behandeln, doch sind Platten, da sie eine vierseitige Randrille abgeben, am geeignetsten. Auf durchgehackten Platten hat man sich vor zu tiefen Rillen zu hüten. — Die Randsaaten bieten nebenbei viele abkömmliche Pflanzen dar, indem man eine oder zwei Seiten des Pflanzenvierecks zu Büscheln aussticht. Später erkennt man einen Vorzug derselben besonders darin, daß die Pflanzen im Innern der Platte größeren Wachsraum finden und besser wachsen, als in den leicht zu dicht stehenden vollen Plattensaaten. — Auf Bickbeerboden findet sich indeß im Innern der entblößten Platte die Heide leicht ein und drängt dann wohl die Fichte. Es möchte dies durch Decken des unbesamten Raumes der Platte mit umzulegendem Abraume einigermaßen zu verhüten sein.

Löchersaat mit Füllerde. Sie wird verschiedentlich von den Forstschriftstellern angeführt, und ihr Erfolg wird besonders von Jäger (in dessen S. 217 genanntem Werke) gerühmt. Man fertigt nämlich Platten an und hackt sie durch, was schon im Jahre zuvor geschieht. Zur Saat schlägt man dann mit dem Nacken der Hacke verschiedene Löcher („Kauten“) in die Platte, füllt dieselben mit Composterde oder gutem Waldhumus und drückt eine Prise Samen hinein, worauf sich sehr kräftige Pflanzen entwickeln sollen. Hier zu Lande ist diese Saat nicht gangbar, wohl aber Pflanzung auf Platten.

Saat- und Pflanzkamp.

Saatkamp. Recht gute Pflänzlinge bezieht man gemeinlich aus etwa 3- bis 5jährigen Bestandessaaten, man findet hier sowohl brauchbare Einzelpflanzen, als auch gute, namentlich nicht zu pflanzenreiche und nicht zu gepreßte, dabei wohlverzweigte Büschelpflanzen; auch pflegen beide hier den Ballen gut zu halten. Gilt es gar einmal, recht starke Pflanzen zu verwenden, so sind

nur solche aus Bestandessaaten und etwa aus Pflanzschulen benutzbar. — Man kann es daher auch, bei aller Bevorzugung der Pflanzung der Fichte, nicht mißbilligen, wenn hier und da an eben sicherer und sonst paßlicher Stelle, zu beiläufiger Gewinnung von Pflanzmaterial, eine Bestandessaat ausgeführt wird. Darum aber größere Flächen stärker zu besamen, ist hier, wie bei der Kiefer, zu widerrathen, da ein überfüllter Saatbestand gemeinlich die schließliche Folge bleibt.

Statt eines eigentlichen Saatkampes legt man hin und wieder für größeren Pflanzenbedarf nicht unzweckmäßig Vollsaaten (nach Umständen jeweilig 5 bis 10 Morgen) an, wählt dazu einen nicht zu graswüchsigen Boden (etwa guten Bickbeerboden), hackt ihn bröckelig und säet auf den Morgen gegen 20 ℔ Samen.

Das Biermans'sche Aschensaatbeet (S. 216) hat hierorts wenig Eingang gefunden. Man wendet es mit ermäßigter Einsaat hier und da wohl an, um kleine Pflanzen für Fichtenpflanzschulen zu gewinnen.

Die allgemeinste Anwendung findet dagegen noch zur Zeit der Fichtenrillenkamp. Er liefert das Material zur Büschelpflanzung. Am Harze besteht er schon über ein halbes Jahrhundert, früher mit äußerst starker Einsaat; auch im Hügel- und Flachlande ist er längst die herrschende Form des Fichtensaatkampes geworden.

Man kann nicht behaupten, daß der Rillenkamp immer das beste Pflanzmaterial liefere, allein sein Vorzug liegt darin, daß ihm eine Zubereitung und Pflege zu Theil werden kann, welche es möglich machen, daß im engsten Raume und in sicherster Weise das meiste Pflanzmaterial erzogen wird. Dazu ist die Anlage an sich ziemlich einfacher Art. Es ist deshalb der Rillenkamp für große Wirthschaften und ausgedehnten Pflanzbetrieb nicht ohne Wichtigkeit, zumal da, wo die Eingangs erwähnten Saaten durch Graswuchs und Auffrieren leicht gefährdet werden und nicht sicher genug sind, um fest auf sie bauen zu können. Mit dem Rillenkampe läßt sich auch viel beschicken, da man auf der Quadratruthe ($^1/_{120}$ Morgen) nach Umständen die Pflanzen für $^1/_2$ bis 1 Morgen erzieht. — Ein vorzüglicheres Pflanzmaterial, als der Rillensaatkamp, liefert freilich der Fichtenpflanzkamp, von dem weiterhin die Rede ist; er kann so-

wohl auf Einzelpflanzen, wie selbst auf Büschelpflanzen gerichtet werden. Die kleinen Pflanzen, welche man bei ihm anwendet, vermindern die Kampsaat auf ein Minimum. Je mehr daher die Einzelpflanzung an Bedeutung gewinnen dürfte, desto mehr wird der Rillensaatkamp daran verlieren. Für jetzt aber steht letzterer noch in ausgedehntester Anwendung.

Eine *tiefe* Bodenbearbeitung des Rillenkampes befördert bei dem gedrängten Pflanzenstande nur noch mehr die Bildung langer, fadenförmiger, senkrecht gehender Wurzeln, die weder günstig für das anfängliche Wachsthum der Pflanze sind, noch förderlich für die Erhaltung der Muttererde und das Einpflanzen. Es ist daher eine *flache* Bodenbearbeitung für Rillenkämpe in Absicht auf Büschelpflanzen als Regel anzusehen. Gemeinlich wird der Boden seicht umgegraben und nachher durchgehackt, dann zur Saat klar geharkt. Auf Abtriebsflächen kann öfter nur gehackt werden, was auch genügt; man nimmt das Hacken etliche Male vor und reinigt dabei den Boden von Gestein und Gewürzel. Am besten wird die Arbeit im Sommer und Herbst ausgeführt, damit der Boden bis zur Saat erst durchfriert und lagert. Zeigt sich dann im Frühjahr, zur Zeit der Saat, einige Begrünung, so läßt man die Hacke noch einmal über den Boden leicht hinweggehen. — Den Boden zu riolen, kann indeß da angemessen sein, wo Auffrieren oder starker Graswuchs zu besorgen ist; auch Boden, der durch Plaggenhieb mißhandelt worden, wird besser tief bearbeitet. Um nur ein- bis zweijährige Pflänzchen zu erziehen, hat überhaupt der tiefe Aufbruch minderes Bedenken. Die besten Büschelpflanzen aber giebt der seicht bearbeitete, übrigens nicht unkräftige Boden.

Ungern legt man den Saatkamp auf ganz *frischen Fichtenabtriebsschlag*, wo der Rohhumus stark aufgehäuft liegt, mindestens ist hier gründliches Abschuppen erforderlich. Vorgängiger Kartoffelbau beschleunigt die Artbarkeit solcher Flächen. Frische Abtriebsfläche *anderer* Waldart kann zum Saatkamp schon eher geeignet sein. — Feuchten, auch strengen Boden meidet man gern des Unkrauts und Auffrierens wegen; besser legt man den Kamp auf trockneren, etwa sandiglehmigen Boden; guter Bickbeerboden ist gar nicht unbeliebt. Alter, bis vor Kurzem bestanden gewesener Forstgrund, obgleich schwieriger in der Bodenaptirung, giebt kräftigere Pflanzen, als die alte verlegene Waldblöße, ohne daß

letztere immer zu vermeiden wäre. Am wenigsten ist Feldland zu empfehlen; es beherbergt zu viele Queckenwurzeln, und Fehlsaaten sind nirgends häufiger, als hier. — Einmengen von Humuserde, Rasenasche ꝛc. kann namentlich für alte Waldblößen von Nutzen sein, und abzuräumenden Bickbeer- und sonstigen Pflanzenüberzug läßt man für solchen Zweck überhaupt nicht gern umkommen; man macht Schmokhaufen daraus und gewinnt damit Material zur Bodenkräftigung.

Auf abhängigem Boden darf die Gefahr des Abschwemmens nicht unbeachtet bleiben. Erforderlichen Falls zieht man der oberen Grenze des Kampes entlang einen kleinen Fanggraben, um das von Außen kommende Wasser abzuleiten. Im Innern des Kampes legt man einen schmalen flachen Abzugsgraben (gemeinlich 1′ breit und 6″ tief), so ziemlich in den Fall des Wassers und führt von diesem aus schräg aufwärts laufende Wasserrinnen (Furchen). Wenn jedoch die Kampfläche in Felder eingetheilt wird, so vertreten die schmalen, auszuschüppenden Wege die Stelle der inneren Abzüge. Man legt dabei den Hauptweg wieder in den Fall des Wassers und läßt die Felder mit ihren Zwischenwegen von diesem ablaufen, am besten jedoch so, daß die Seitenwege etwas Fall bekommen.

Im Allgemeinen ist die Feldereintheilung in Rillenkämpen, etwa außer einem Haupt- oder Kreuzwege, zu entbehren, und der Boden ganz der Pflanzenerziehung zu widmen. Für vorbesagten Zweck, wie für feuchten und bindigen Boden indeß kann die Feldereintheilung mit vertieften Wegen überwiegenden Nutzen haben, ohne daß es nöthig ist, den Feldern jedesmal die geringe Breite der Gartenbeete zu geben.

Den Saatrillen giebt man 10, höchstens 12″ Abstand im Lichten. Durch zu weiten Abstand werden Boden und Arbeit vergeudet, und zum Reinigen und Ausheben genügt füglich der Abstand von 10″. — Die Rillen selbst werden schmäler und breiter gemacht; am einen Orte ½ bis 1″, am anderen bis 3 und 4″. Erstere werden sehr dicht besäet (Kammsaat), wobei man auf den Wachsraum nach Außen rechnet; letztere werden dünner besäet und haben im Ganzen bessere Pflanzen, die beiläufig auch für Pflanzschulen sich eignen. — Die Herstellung der Rillen geschieht nach der Schnur; für jene schmäleren Rillen

hat man besondere Rillenzieher, oder man nimmt einfach den umgekehrten Rechenstiel, einen Stock, krummen Ast u. dgl., für die breiteren Rillen etwa die unten dargestellte Fichtenpflanzhacke. Man hat es jedoch vielerwärts als besser erkannt, die Rillen in den Boden einzudrücken, so daß der Samen auf gebundenen Boden zu liegen komme. In solcher Absicht verwendet man Stangen, in entsprechender Weite zusammengeschlagene Latten oder Leisten, die man eintritt. Der Saatkarren (Beil, Tafel 6) ist wohl minder practisch befunden; besser dürfte ein Rillentretholz ungefähr von der Construction des S. 38 dargestellten Eichelpflänzers sein, nur daß statt der Zapfen ein Leisten, so dick und breit, wie die Rillen werden sollen, angebracht ist.

Mit der Samenmenge des Rillenkampes hält man es verschieden. Im Allgemeinen säet man jetzt nicht mehr so stark, wie sonst, und erkennt darin ein Mittel, kräftigere, minder pflanzenreiche Büschel zu erziehen. Immer aber ist in dem Maße stärker zu säen, als die Gefahr des Auffrierens und sonstiger Verluste vorhanden, oder dem Samen minder zu trauen ist. Man säet deshalb am Oberharze selbst bei gutem Samen gegen 120 ℔ (Neugewicht 112 ℔) auf den Morgen, oder 1 ℔ auf die Quadratruthe, in den milderen Lagen etwa 80 ℔. In den Forsten des Hügel- und Flachlandes ist man auf sicherem Boden schon bis 40 ℔ hinabgegangen und hat dabei vorzügliche Büschel erzogen. Allein nicht alle Bodenarten und Umstände geben bei so geringer Einsaat genügende Sicherheit. Als Mittelquantum für weniger extreme Örtlichkeiten dürften zur Zeit 60 ℔ p. Morgen gelten, man wird aber nach Umständen um 10 bis 20 ℔ höher und niedriger gehen können.

Um den Boden bis zum Auflaufen des Samens frisch und locker zu erhalten, Verschlämmen und Zubacken zu verhüten, den Vogelfraß einigermaßen abzuhalten, ist hier und da das Decken des Saatfeldes mit frischem Nadelreisig (am besten Kiefernreisig) gebräuchlich; man verwendet es nachher auch wohl noch zum Bestecken des Saatfeldes. Nachheriges Decken der Pflanzen (im Nachwinter) mit frischem Busch hindert das Auffrieren. Inzwischen deckt man die Saatfelder nicht aller Orten. Andere wählen statt des Busches eine Deckung mit Moos (am besten Moosdecken von Bäumen und Steinen). Die längst

bekannte Moosdeckung wird in neuester Zeit wieder vielfältig angewandt, in Saatkämpen, wie in anderen Fällen der Pflanzenerziehung. Der Samen in den Rillen wird dabei nur sehr leicht, auch wohl gar nicht mit Erde bedeckt. Zu verhüten ist, daß die Keimlinge fadenförmig in die Moosdecke hineinwachsen, man muß daher letztere zur Seite legen oder entfernen, wenn die Keimlinge eben in Masse zum Vorschein kommen. Indem man dann das Moos auf die Zwischenräume der Rillen legt und hier bindet, wirkt es dem Unkraut einigermaßen entgegen.

Die Pflege des Rillenkampes besteht vornehmlich im Reinhalten von Unkraut. Man verwendet dazu an vielen Orten die Rechenhacke, die einerseits eine Hacke, anderseits einen 3- bis 5zinkigen Rechen darstellt. Die Zinken dienen besonders dazu, das Unkraut mit der Wurzel zu heben, um es ganz ausziehen zu können. In Einzelpflanzkämpen ist das Werkzeug nicht minder angebracht. — Die schon erwähnte Moosdeckung hindert den Unkrautwuchs; minder zu empfehlen ist das Decken mit Fichtennadeln. — Zu dicht stehende Rillen werden wohl beim Jäten im zweiten Frühjahr durchrupft und geläutert. Kümmernder Wuchs macht das Andüngen (An- und Zwischenschütten kräftiger, nahrhafter Erde) rathsam; überhaupt hat dies Andüngen seine gute Wirkung; es reizt die Pflanzen namentlich zur Seitenverbreitung und Verästelung der Wurzeln.

Das gewöhnliche Alter, in welchem die Büschel versetzt werden, ist das dreijährige. Recht kräftige Pflanzen versetzt man passenden Orts wohl schon zweijährig. Bei schwächerem Wuchse, in rauher Gebirgslage, oder bei sehr dichtem Stande dauert es 4, auch 5 Jahre, ehe die Pflanzen, namentlich für das Gebirge, genug erstarkt sind. — Alte Pflanzbüschel aus gepreßtem Stande, mit sehr kurzen Trieben, vielleicht schon vergelbt, sollten billig nicht mehr gepflanzt werden, da sie gemeinlich länger kümmern, als Zeit erforderlich ist, um kräftige Pflanzen (zumal mit Zuhülfenahme der Pflanzschule) neu anzuziehen. Öftere Kampanlage sichert stets gute Pflanzen, und bei der Leichtigkeit der

Pflanzenerziehung läßt es sich selten entschuldigen, wenn schlechtes Pflanzmaterial verwandt werden muß.

Das Ausstechen der zu versetzenden Rillenpflanzen geschieht nicht in einzelnen Büscheln, sondern man hebt mit platten Spaten längliche Ballen aus, transportirt diese auf die Culturstelle und bricht sie erst hier zu Büscheln auseinander. Indem dies geschieht, sucht man an den einzelnen Büscheln thunlichst die Muttererde zu erhalten. Je nach dem Boden ꝛc. gelingt dies bald mehr, bald weniger, gleichwohl ist bei der Mehrzahl von Pflanzen, welche der Büschel enthält, auch bei minder erhaltener Muttererde das Angehen doch gesichert. Übrigens ist die Zertheilung der Hauptballen keines der unwichtigeren Geschäfte, da es der Arbeiter eben hierbei einigermaßen in der Gewalt hat, auf Beschränkung der Pflanzenzahl des Büschels hinzuwirken; auch möchte dabei die Zuhülfenahme des Messers ein nicht zu scheuender Aufwand sein. Als Regel wird man ansehen können, daß im Büschel höchstens fünf Pflanzen verbleiben.

Den ausgenutzten Saatkamp zu wiederholter Pflanzenerziehung zu benutzen, ist nur auf besserem Boden zu wagen; in anderen Fällen muß der Boden zuvor durch Compostерde u. dgl. erst wieder gekräftigt werden. Jedenfalls hat es seinen Nutzen, den Kamp ein Jahr hindurch durch Umarbeiten erst zu brachen. Kostspielige Bodenaptirung und Einfriedigung geben zuweilen Anlaß zu längerer oder fortdauernder Benutzung der Kampfläche (Forstgärten); Brache und Düngung sind dann nicht zu unterlassen. *)

Nicht ganz ausgenutzte Kämpe behalten wegen des zu dichten Pflanzenstandes meist immer schlechten Wuchs. Am räthlichsten ist es gemeinlich, die alten Bürsten auszuheben und, um etwa Asche für Culturerde zu gewinnen, sie zu verbrennen. Dabei werden dann die zum Bestande eben nöthigen besseren Hörste beibehalten, oder es wird die Fläche, was oft das Beste ist, regelmäßig bepflanzt. Mindestens sind die dicht bewachsenen Rillen mit Hacke und Messer zu durchlöchern und zu lichten.

---

*) Über Einfriedigungen vergl. unten das Kapitel von den Culturkosten (unter D.)

Pflanzkamp. Nach dem Vorgange von Biermans, welcher zuerst Fichten in Pflanzbeete versetzte, ist man in neuester Zeit an einigen Orten sehr eifrig darüber aus, gute Fichtenpflanzen in Pflanzschulen zu erziehen. Es gilt besonders, gute Einzelpflanzen auf diesem Wege zu gewinnen; außerdem erzieht man auch wohl Büschelpflanzen. Am hannoverschen und braunschweigschen Harze, wo man schon durch die Schnee- und Eisbrüche der Jungwüchse veranlaßt, diesem Gegenstande besondere Aufmerksamkeit widmet, sind bereits Resultate hervorgetreten, welche alle Beachtung verdienen. Es wird dort an vielen Punkten eine vorzügliche Einzelpflanze erzogen, ringsum gleichmäßig und normal bewurzelt, stuffig, bis unten hin reich bezweigt und reich an Nadeln, kräftig im Wuchse, und zumal mit dem Ballen versetzt, ohne merkliche Störung freudig fortwachsend und die Büschelpflanze des Rillenkampes im Wuchse überbietend. Auch aus anderwärts angestellten Versuchen dieser Art sammeln sich bereits Belege für die Trefflichkeit der Pflanzen.

Biermans versetzt ein- bis zweijährige Fichtenpflanzen in Pflanzbeete von reiner Rasenasche zum Theil deshalb, um die im Saatbeete übrig gebliebenen zweijährigen Pflanzen in ihrem gepreßten Stande nicht verkommen zu lassen. Es werden zu dem Ende in 6″ Entfernung Rillen gezogen, die Pflänzchen in solche dicht beisammen eingelegt und durch Anhäufeln und Andrücken der losen Erde eingepflanzt.

Soweit sich das Verfahren des Fichtenpflanzkamps in den bezeichneten Gebietstheilen des Harzes und anderwärts herausgebildet hat, möchte das Wesentliche in Folgendem bestehen. Die in die Pflanzschule zu versetzenden Einzelpflänzchen nimmt man in der Regel zweijährig, wenigstens nicht älter, besonders kräftige Pflanzen auch wohl einjährig. Man legt dazu kleine Vollsaaten auf gartenmäßig bearbeiteten Feldern an und säet auf die Quadratruthe höchstens 2 Pfund Samen, gemeinlich weniger, um desto kräftigere zweijährige Pflänzchen zu bekommen. Außerdem erzieht man die Pflänzchen in Aschenbeeten, oder man entnimmt sie aus nicht zu dichter Rillensaat. Vorsichtiges Ausheben und sorgfältiges Bergen der leicht austrocknenden Wurzeln dürfen nicht unterbleiben.

Zum Pflanzfelde wird der Boden wie der Rillenkamp bearbeitet, auch wohl riolt und in Felder eingetheilt. Geeigneten Orts dient Vorcultur von Kartoffeln zur Vorbereitung des Pflanzfeldes. Auch das Aschenpflanzbeet kommt vor. — Auf das zubereitete Pflanzfeld setzt man nun die Pflänzchen so, daß sie sich frei entwickeln und nachher mit dem Ballen ausgehoben werden können. Man pflanzt in Reihen von 8 höchstens 10″ Abstand und innerhalb der Reihen 6″ weit, um besser hacken und jäten zu können; eben so häufig pflanzt man aber auch 8″ □ ꝛc. Für Pflanzen, welche drei Jahre im Pflanzfelde stehen sollen, ist ein Wachsraum von 8″ □ reichlich nöthig; beiläufig gehen dabei fast 70,000 Pflanzen auf den Morgen. — Das Einpflanzen im Pflanzfelde geschieht meistens in geöffnete Rillen; man zieht letztere nach der Schnur mittelst der Fichtenpflanzhacke, oder man biegt und schiebt mit dem Spaten die lose Erde leichthin zu Rillen auseinander ꝛc. — Für Pflanzbeete ist an einigen Orten eine Schablone in Gebrauch gekommen, ein »Pflanzbrett« von der Breite, wie die Pflanzen entfernt stehen sollen und außerdem an den Seiten mit Kerben versehen, um die Pflanzpunkte näher zu bezeichnen; bei 4′ breiten Feldern und 8″ □ Pflanzweite ist daher das Pflanzbrett 4′ lang und 8″ breit, und die Kerbe stehen 8″ entfernt. Man legt das Brett quer über das Beet, setzt dicht daran den Spaten ein und schiebt die Erde zu einer Rille auseinander. Der Arbeiter kann zu seiner Erleichterung mit einem Fuße auf das Brett treten. — Am einen Orte hat man Feldereintheilung, am anderen ist voller Besatz gebräuchlich.

Nachdem inzwischen der Pflanzkamp von Unkraut rein gehalten, erfolgt nach zwei oder drei Jahren die Versetzung der Pflanzen in's Freie; sie sind dann also im Ganzen vier- oder fünfjährig geworden. Meistens sind sie schon mit 2 Jahren, also im vierjährigen Alter, zum Aussetzen völlig geeignet. — Man pflanzt sie thunlichst mit der Muttererde, da sie dann weniger Abgang erleiden; solche, welche die Erde verlieren, sind in sännige Lehmsuppe einzutauchen und sonstwie mit größerer Sorgfalt zu behandeln. Die Anwendung von Culturerde erhöhet zwar die Sicherheit des Angehens, namentlich bei erdlosen Pflanzen; der wohlerhaltene Boden der Abtriebsfläche indeß, oder sonst guter Fichtenboden macht sie entbehrlicher.

Eine andere Art Fichtenpflanzkamp hat zum Zweck, nicht Einzelpflanzen, sondern Büschel zu erziehen. Dies wird bestens erreicht, indem man zweijährige Pflänzchen (allenfalls auch gute einjährige) je drei zusammensetzt (»Tripelpflanzen«). Die Behandlung ist übrigens der vorigen gleich. Wesentlich ist bei der Stellung der drei Pflänzchen, daß sie nicht dicht zusammen oder gar knäuelförmig in ein Loch zu stehen kommen, sondern getrennt gehalten und am besten jede für sich eingepflanzt werden, was durch Pflanzen in geöffnete Rillen wohl besser, als durch einen mit der Hand in den Boden gestochenen Spalt ꝛc. vermittel wird. Man pflanzt die Büschel in 10 bis 12″ entfernten Rillen 5—6″ weit auseinander. Es gewinnt dann ein solcher Kamp nachher ganz das Ansehen eines gewöhnlichen Rillensaatkamps, die Büschel aber stehen durchweg gesondert, enthalten wenige, aber ast- und wurzelreiche, wüchsige Pflanzen, sind leicht auseinander zu nehmen, behalten viele Muttererde, lassen sich mit großer Sicherheit verpflanzen, wachsen von vornherein kräftiger, als die überfüllten Saatbüschel und leiden in minderem Grade an Verwachsung. — Nachdem diese Tripelpflanzen zwei, höchstens drei Jahre im Pflanzfelde gestanden, sind sie zum Auspflanzen reif. *)

Naturgemäßer und normaler erscheint zwar die im Pflanzkampe erzogene Einzelpflanze, allein das hat die Tripelpflanze vor dieser voraus, daß sie besser die Muttererde an sich hält und im Angehen eben so sicher ist, wie der Saatbüschel. Trockener Standort und trockene Jahre sind in dieser Beziehung Prüfsteine. Indeß muß das spätere Verhalten der Tripelpflanzen darüber noch entscheiden, welchen Einfluß es hat, daß man in ihnen drei, meistens gleich kräftige Pflanzen zusammenstellt. Die Entwickelung einer einzigen Kopfpflanze, wie sie aus dem Saatbüschel vielfach hervorgeht, erfolgt hier minder häufig, und die Art wird später entscheiden müssen.

---

*) Den gegliederten Stand der Büschel hat man auch durch eine entsprechende Steckſaat (»Tippelsaat«) zu erreichen gesucht. Es sind dabei brauchbare Sonderbüschel gewonnen; jedoch ist zu solcher Saat recht frischer, kerniger Samen nöthig, die Arbeit ist subtil und der Boden darf nicht leicht verkrauten. Die Pflanzschule hat wohl den Vorzug.

Übrigens liegt es auf der Hand, daß die Anlage der Fichtenpflanzschulen mit mehr Umständen verbunden ist, als die des Rillensaatkampes, auch läßt sich aus jener nicht soviel Culturfläche beschicken, als aus diesem, wenn dort nicht etwa weitständiger gepflanzt werden soll. Inzwischen haben belangreiche Ausführungen erwiesen, daß mit Fichtenpflanzschulen füglich auch im Großen fortzukommen ist.

Pflanzung.

Die Verwendung der Fichte im Pflanzbetriebe beschränkt sich in der Regel auf kleine Pflanzen, über 1—1½' Höhe eben nicht hinausgehend. Die Versetzung erheblich stärkerer Fichten ist entweder mehr Ausnahme, oder mehr Sache des Gärtners, da sie nur mit Erhaltung guter Ballen und bei bestem Wurzelbau mit einiger Sicherheit geschehen kann, immer aber kostspieliger ist. Die Ballenpflanzung überhaupt gewährt bei der Fichte die größte Sicherheit, so daß man sie mit Ballen, zumal Büschel, allenfalls das ganze Jahr hindurch verpflanzen könnte. Im Großen bleibt die Ballenpflanzung, wo irgend ausführbar, auch die practisch anwendbarste Pflanzart. Inzwischen ist die Fichte gegen den Verlust der Muttererde nicht in dem Grade empfindlich, wie die mehrjährige Kiefernpflanze. Man pflanzt junge kräftige Fichtenpflanzen nach Buttlar'scher Methode als Einzelpflanze mit entblößter, aber stets frisch erhaltener Wurzel ohne weitere Zuthat, doch muß der Boden besserer Art sein. Andere ersetzen die Muttererde, gleichfalls unter Auswahl guter kräftiger, 2 bis 3 Jahre alter Pflanzen, durch nahrhafte Culturerde und pflanzen in solcher Weise theils Einzelpflanzen, theils je 2 bis 3 Pflanzen in ein (flaches) Loch oder in Hügel. In Pflanzschulen erzogene Fichtenpflanzen ersetzen durch ihre reichere Bewurzelung einigermaßen den Abgang an Muttererde und bedürfen auf wohlerhaltenem Boden der Anwendung von Culturerde weniger, als erdlose Pflanzen vom Saatfelde. Am sichersten geht die Büschelpflanze an, und am ersten erträgt sie den stärkeren Abgang an Muttererde; die Fichte nebst der Tanne und Buche sind überhaupt nur die Holzarten, für welche die Büschelpflanzung anwendbar ist.

Von den Pflanzmethoden, die unten folgen, abgesehen, drehet sich die Tagesfrage der Fichtencultur (vornehmlich am Harze) darum, ob ferner noch Büschel, oder ob Einzelpflanzen verwandt werden sollen; es sind dabei meist oder ausschließlich Einzelpflanzen aus Pflanzschulen gemeint, deren Erziehung oben erörtert wurde. Es giebt eben so warme und intelligente Beförderer der Einzelpflanzung, wie auch die Büschelpflanzung — noch zur Zeit die gangbarste — ihre Anhänger und Vertheidiger hat. Der Verfasser bekennt sich zu denen, welche mit Interesse dem Fortschritt der Einzelpflanzung folgen, ohne zu meinen, daß es im Allgemeinen schon an der Zeit und für alle Verhältnisse räthlich sei, die Büschelpflanzung zu verlassen, vorausgesetzt, daß gute, wuchskräftige, mit Pflanzen nicht überladene Büschel in Anwendung kommen, mögen sie nun aus Rillenkämpen, Bestandessaaten oder Pflanzschulen entnommen, oder mögen sie, wie vorhin erwähnt, erst beim Einpflanzen auf der Culturfläche aus einzelnen Saatpflänzchen zusammengesetzt werden. Je mehr indeß der freudige Wuchs jener in Pflanzschulen erzogenen Einzelpflanzen, wie nicht zu verkennen, thatsächlich hervortritt, desto mehr Grund liegt schon deshalb vor, dieser höheren Industrie der Fichtenpflanzcultur eine besondere Aufmerksamkeit zu widmen, und wir sind nach allen Wahrnehmungen sehr geneigt, zur Erziehung und Verwendung von Einzelpflanzen mehr anzuregen, als in der Büschelpflanzung schon die Blüthe der Fichtenpflanzcultur erkennen zu wollen. Inzwischen hat doch auch das unübertroffen sichere, eingeübte und an vielen Orten von nicht ungünstigen Erfolgen begleitete Verfahren in der Praxis seinen Werth, und man behält es wohl nicht unzweckmäßig in der Hauptsache noch bei, so lange ein effectreicheres Verfahren durch die Erfahrung erst noch geläutert und den verschiedenen Örtlichkeiten angepaßt, für die eine und andere Örtlichkeit wohl gar erst noch erprobt werden muß. Comparative Versuchsbaue empfehlen wir indeß auch da, wo der Büschel noch im vollen Ansehen steht.

Einem Zweifel ist es schon jetzt nicht mehr unterworfen, daß in der Einzelpflanzung ein wirksames Mittel liegt, junge Bestände in jenen Höhenlagen, in denen seither durch Schneedruck ꝛc. so bedeutende Verheerungen angerichtet wurden, gegen derartige

Schäden standhafter zu machen. Es hat daher die Einzelpflanzung für das Gebirge und das höhere Hügelland ihre große Bedeutung. Wohl mag die lebhaft sich emporreckende, astreiche Einzelpflanze hier und dort durch Eismassen ꝛc. Gipfel- und Zweigbruch erleiden, wie denn überhaupt der Gipfelbruch eine örtlich kaum abwendbare Gefahr ist, allein jenes massenhafte Erdrücken, das Brechen im unteren Stammtheile, das Auskeulen aus dem Boden, das Niederziehen der Stämme mittelst der in die niedersinkende hohe Schneedecke des Bodens eingefrorenen Zweige, ist weder nach dem äußeren Bau der Pflanze, noch nach beobachteten Analogien, in solchem Maße zu erwarten, wie es bei Büschelpflanzungen und Saatbeständen seither vorgekommen ist. Und wenn der Wuchs der Einzelpflanze dem überfüllten Pflanzbüschel, wie ihn die stärkere Einsaat des Rillenkampes höherer Lagen im Gefolge hat, im Wuchse voraneilt, wenn ferner die Beobachtung neuester Zeit dahin geht, daß Einzelpflanzungen nicht minder, als Büschelpflanzungen, mit Weidevieh und Wildstand verträglich sind, wenn daneben durch kräftigen Gebirgsboden und feuchte Atmosphäre das sichere Anschlagen der Einzelpflanze, die im gelockerten Kampboden häufig die Muttererde verliert, mehr als irgendwo begünstigt wird ꝛc.; so hat der Forstwirth jener Örtlichkeit gewiß guten Grund, auf die Verallgemeinerung der Einzelpflanzung bedacht zu sein. Die gleichmäßige Stammausbildung solcher Pflanzung wird bei gewöhnlicher Pflanzweite jedenfalls zu zeitigem Eingriff mit der Art nöthigen, und so mag auf diesem Wege mehr oder weniger ausgeglichen werden, was die Büschelpflanzung an frühzeitiger Durchforstungsmasse voraushaben möchte. Die Ausbildung des Hauptbestandes kann in Einzelpflanzungen nur gewinnen.

In milderen und trockeneren Lagen, namentlich im Hügel- und Flachlande, dürfte minder dringende Veranlassung vorliegen, schon jetzt die Büschelpflanzung mit der Einzelpflanzung durchgreifend zu vertauschen, von gewissen Fällen, die wir unten berühren, wie von den empfohlenen Versuchsculturen abgesehen. — Es ist im Grunde nicht der Büschel an sich, welcher die Büschelpflänzler fesselt; wo man aus Bestandessaaten pflanzt, ist die Auswahl guter Einzelpflanzen, oder Ballen mit wenigen Pflanzen, die hier ohnehin selten so genähert stehen, wie im Rillensaat-

kampe, niemals verworfen worden, und die Pflanzmethoden der kleinen erdlosen Einzelpflanzen, wie sie v. Buttlar und Andere verwenden, würden allgemeineren Eingang finden, wenn sie für alle Örtlichkeiten ausreichten. Fragt man, was der Büschelpflanzung bereits ein halbes Jahrhundert hindurch Bestehen verliehen hat, so ist es vornehmlich die Einfachheit und Sicherheit, auch wohl die Wohlfeilheit ihrer Ausführung vom Rillenkampe bis zur Pflanzung, im trockenen, wie im feuchten Boden, im Bickbeerfilz, wie auf wohlerhaltener Abtriebsfläche ꝛc., und der Umstand, daß durch Büschelpflanzung auf Tausenden von Morgen befriedigende, frühe und namhafte Durchforstungserträge gebende Bestände erzogen worden sind. Es mag sein, und es ist im Ganzen wohl nicht unwahrscheinlich, daß durch Einzelpflanzung mit jenen wohlerzogenen Pflänzlingen zu höheren Resultaten, unter fleißigem Walten der Art namentlich zu früher ausgebildeten Beständen mit durchweg normaler Stammbildung zu gelangen ist; im Allgemeinen aber sind jene Einfachheit und Sicherheit der Bestandeserziehung durch Büschelpflanzung für die Praxis wichtige Momente, die man erst aufgiebt, wenn ein gleich sicheres, von namhaftem Vortheil begleitetes Verfahren in gegebener Örtlichkeit und unter vorhandenen Verhältnissen erprobt worden ist.

Nicht verkennen lassen sich aber die Mängel, welche die Büschelpflanzung, mehr oder minder vermeidlich, an sich trägt, und sie mag von der Einzelpflanzung lernen, gleichwie die Allopathie von der Homöopathie gelernt hat. Die Schattenseiten der Büschelpflanzung liegen in der übermäßigen Pflanzenzahl, in dem Ringen und Kämpfen der Pflanzen um die Herrschaft, und in den vorkommenden Stammverwachsungen ꝛc. Was in ersterer Beziehung auf übertriebene Samenmenge, auf Verwendung schlechter und unnöthig überladener Büschel fällt, muß billig in Abzug kommen, da es nicht Schuld des Verfahrens, sondern seiner mangelhaften Ausführung ist. Kräftige, wohlverzweigte Büschel mit 3 bis höchstens 5 Pflanzen, eher zu jung, als zu alt verpflanzt, haben befriedigenden Wuchs, wenn sie für die Örtlichkeit derb genug sind. Je besser der Boden, desto schneller entwickelt sich eine oder einige Kopfpflanzen, denen die Nebenpflanzen als Schutzpflanzen dienen, um so unentbehrlicher, je nackter unten die

Hauptpflanze ist. Es erfordert deshalb auch der schwächere Boden die besten Büschel, und Triebmittel wie Composterde, oder vorher angezogenes Schutzholz sind hier zum Hervortreiben der Hauptpflanze nicht wenig förderlich. Das schlechteste Pflanzmaterial sind immer die älteren, dicht erwachsenen, kahlen und schlaffen Pflanzen, beim Büschel sowohl, wie vollends bei der Einzelpflanze, und die weitere Folge ist, daß von so beschaffenen Pflanzen der Büschel um so stärker gebildet werden muß. Der gedeihlichere Wuchs der Fichten beginnt erst mit der Schirmung ihres Fußes durch Deckzweige, was bei der Anzucht und Auswahl der Pflänzlinge wohl zu beachten ist.

Die Verwachsungen innerhalb der Büschel sind zunächst Folge des gepreßten Standes der Pflanzen; am meisten wird dieser Stand vermieden durch Anzucht von Tripelpflanzen, durch Büschel aus Bestandessaaten und durch jenes Verfahren, welches den Büschel erst im Pflanzloche zusammensetzt, hiernächst durch entsprechende Behandlung des Saatkampes und der zu zertheilenden Hauptpflanzballen. — Übrigens sind die Verwachsungen in den aus Büschelpflanzung hervorgegangenen Beständen nicht allenthalben gleich häufig und nachtheilig; schwacher Boden mit überfüllten Büscheln zeigt sie gemeinlich am meisten, da die Entwickelung von Kopfpflanzen sich verzögert, welche die beiständigen Pflanzen zu erdrücken hätten. — Das geeignetste Mittel, entstandene Verwachsungen zu entfernen und die Entstehung neuer zu verhüten, bleibt die oben (S. 265) erwähnte frühe Durchforstung und Ausläuterung. — Unleugbar bilden die in Büschelpflanzungen leicht entstehenden Zwillstämme ꝛc. eine Schattenseite dieser Culturart; gleichwohl sind sie nicht von der Allgemeinheit, und jener frühe Durchhieb ist nicht so schwierig, daß deshalb auf Beseitigung der Büschelpflanzung unbedingt zu dringen wäre.

Es giebt indeß Verhältnisse, unter denen man es beim Rillenkampe nicht genug in der Gewalt hat, das rechte Pflanzmaterial zu schaffen, oder die Büschel in zuträglicher Weise zu bilden, und hier muß schon jetzt auf verbessertes Verfahren der Pflanzenerziehung Bedacht genommen werden.

Wenn in rauheren Lagen auf erstarkte Pflanzen zu halten, der Rillenkamp aber stark zu besäen ist, und die Pflanzen gegen fünf Jahre in gepreßter Saat stehen müssen, ehe sie verpflanzbar sind,

wenn daraus kahle, schlaffe und unkräftige Pflanzen hervorgehen, wenn aus diesen des inneren Schutzes und des vorbeißenden Wildes wegen desto dickere und pflanzenreichere Büschel gebildet werden müssen; so kann es nicht befremden, wenn es mit dem Wuchse der Büschel langsam von Statten geht. Anders ist der Effect des rauhen, abgehärteten, erstarkten und wuchskräftigen Pflänzlings aus der Pflanzschule, er trotzt dem Klima, Stamm und Fuß stecken in Deckzweigen, was vom Wilde verbissen, ergänzt sich leichter, und der rasche Wuchs enthebt den Pflänzling früher dieser Beschädigung; auch will man gefunden haben, daß einzelständig, wenn auch im Schlusse erwachsene Stämme weniger vom Wilde geschält werden. — Die Fichtencultur auf umzuwandelnden Mittelwaldschlägen mit Stockausschlag, Culturorte mit heftigem Graswuchs, verspätete Lückencultur, Frostlagen, Wildparks ꝛc. erfordern *starkes* und *wuchskräftiges* Pflanzmaterial, das der gepreßte Rillenstand nicht darbietet, wohl aber der Pflanzkamp, der es in bester Qualität liefert. — Es kommen aber auch Örtlichkeiten vor, wo der Rillensaatkamp *minder sicher* anschlägt, während die Pflanzschule schon eher ihr sicheres Gedeihen findet, und handelt es sich beiläufig um beschleunigte Pflanzenerziehung, sind anderwärts Pflänzchen beziehbar, sind Reste mißrathener Saatkämpe zu verwenden, so liegt wieder im Pflanzkampe die beste Gelegenheit. — In diesen und anderen Fällen kann der *Fichtenpflanzkamp* auch da Berücksichtigung verdienen, wo Rillenkamp und Büschelpflanzung die herrschende Form der Fichtencultur sind.

Die *Frühjahrspflanzung* wird auch bei der Fichte im Allgemeinen zwar vorgezogen, doch muß namentlich im Gebirge, wo die Culturzeit des Frühjahrs kurz ist, der Herbst häufig zu Hülfe genommen werden. Am Harze beginnt im Frühjahr die Fichtenpflanzung nach Beendigung der Laubholzpflanzung und schreitet aus den unteren Lagen zu den höheren hinauf; länger als bis Mitte Mai in den unteren, bis Ende Mai in den oberen Lagen wird eben nicht gepflanzt. Den Beschluß der Frühjahrscultur macht die Kampsaat. Später, gegen Mitte oder Ende August, wird oben die Pflanzung fortgesetzt und dauert abwärts bis in den September hinein. Indeß stellt man für die Spät-

cultur nur zurück, was im Frühjahr nicht mehr zu beschaffen war. Die kürzeren Herbsttage machen die Culturen theuerer, und fehlt es an Regen, tritt trockener Frost nach der Herbstpflanzung ein, so ist auch der Abgang größer, als bei der Frühjahrspflanzung. Der späteren Frühjahrspflanzung indeß zieht der Harzer Culturaufseher die Pflanzung im Nachsommer und Herbst vor und zwar deshalb, weil die Pflanzen, sobald der Saft flüssig und die Rinde sich leicht ablöst, durch das Auseinanderziehen der Büschel und die sonstige Behandlung leicht Schaden nehmen.

Die gewöhnliche **Pflanzweite** der Fichte liegt zwischen 4 und 5′, wobei es jedoch hinsichtlich der Pflanzenzahl einen erheblichen Unterschied macht, ob man Quadrat- oder Verbandstellung wählt (s. am Schlusse Tafel C). Von der Quadratstellung ausgehend, wie sie gemeinlich mit der Pflanzschnur oder Pflanzkette abgesteckt wird, pflanzt man im Hügel- und Flachlande meistens 4′ höchstens 4½′ □. Auf einigermaßen trockenem Boden und da, wo Bickbeer- und Heidüberzug zu erdrücken ist, möchte nicht über 4′ weit, und auf trockenem und hitzigem Boden eher noch dichter zu pflanzen sein. — Am hannoverschen Harze pflanzt man zur Zeit die Büschel 5′ und in exponirten Lagen 6′ □ (oder in entsprechenden Reihen von 6 und 4′, 7 und 5′), und Einzelpflanzen setzt man bzw. 4′ und 5′ weit. An Berghängen kommen indeß dadurch die Pflanzen etwas näher zu stehen, daß der Pflanzenabstand nicht horizontal, sondern nach der Bodenoberfläche abgemessen wird, was an sich practisch ist und bei dem größeren Lichteinfall seinen guten Grund hat. — Am braunschweigschen Harze pflanzt man die mit größer Sorgfalt erzogenen derben Einzelpflanzen in Reihen von 8 und 4′.

Besondere Umstände, z. B. Rücksicht auf Weidenutzung, Kostspieligkeit der Pflanzung ꝛc. nöthigen öfter zu einer Erweiterung des Abstandes, und wo man es übrigens mit einem günstigen Standorte zu thun hat und der erste Durchforstungsertrag wenig in Betracht kommt, kann füglich auch etwas weiter gepflanzt werden; man beobachtet ohnehin, daß dabei der Hauptbestand an Ausbildung gewinnt und an Holzmasse reicher ist. Der Einfluß der größeren Pflanzweite, wo der Boden letztere zuläßt und soweit sie sich in angemessenen Grenzen (nicht über 6′) hält, ist

bei der Fichte nicht minder wahrnehmbar, als bei anderen Holzarten. Dasselbe erreicht man zwar auch durch gewöhnliche Pflanzweite und desto fleißigeren Gebrauch der Axt, und wollte man die Sache einmal rein theoretisch nehmen, so würden in Quadratpflanzungen diagonal geführte Aushiebe von Reihen zu günstigen Stellungen führen.

Im Gebirge ist die weitere Pflanzenstellung wesentlich auf stuffigeres Erwachsen der Fichte gerichtet. Mag dies immerhin vorwaltende Rücksicht sein müssen, so hat doch die weite Stellung auch ihre Nachtheile: einmal wird der Bestandesschluß verzögert, was zur Folge hat, daß der Boden, der als Abtriebsschlag schon gegen 4 Jahre bloß gelegen, auch nach der Bepflanzung noch lange Zeit unbedeckt bleibt, in dieser ganzen Zeit daher an Humus merklich verliert, wo nicht verwildert, und ferner, daß in exponirten Lagen die isolirten Pflanzen lange des gegenseitigen Schutzes entbehren, weshalb denn an der Wetterseite ihre Zweige kürzer, schwächer und nadelärmer sind, als an der geschützten Seite. Eine andere Folge des weiten Abstandes ist die, daß namentlich Einzelstämme mit einer Gleichmäßigkeit sich ausbilden, welche die spätere Bestandesbehandlung einigermaßen schwierig macht, mag auch von der Möglichkeit abgesehen werden, daß die lange sich erhaltende, starke untere Beastung die künftige innere Reinheit des Holzes vermindert. Man hat hier also unter mehreren Übeln das kleinere zu wählen. Im Übrigen mag es nicht mißbilligt werden, wenn man in der Verwendung besonders sorgfältig erzogener und vorzüglich gerathener, starker Einzelpflanzen einigermaßen öconomisch verfährt; man wird dergleichen Pflänzlinge immerhin etwas räumlicher pflanzen können, als sonst wohl geschieht, zumal sie kräftig wachsen. Den dichtesten Stand giebt man den kleineren Fichteneinzelpflänzchen, welche man mit dem Buttlar'schen Eisen pflanzt; man setzt sie eben nicht über 3′ Entfernung, oder in entsprechenden Reihen auseinander.

Welche **Pflanzenstellung** man wählt, ist im Allgemeinen nicht so wichtig, wie die Pflanzenmenge, welche man überhaupt auf den Morgen bringt. Am üblichsten ist die Quadratstellung; auch pflanzt man wohl reihenständig, da eben die Fichte für den dichteren Stand innerhalb der Reihen sich eignet.

Man wählt jedoch den Reihenstand mehr in Folge besonderer Umstände, da er zuweilen seine Vorzüge hat. Wo viele Abzugsgräben nöthig, bepflanzt man zunächst gern die Aufwürfe, wobei man die Pflanzen gemeinlich 3′ weit in Reihe stellt, und wo man Rabatten oder Felder bildet, läßt sich eine Reihenpflanzung gleichfalls dem Terrain besser anpassen, als eine Quadratpflanzung. Schutzmäntel eignen sich um so mehr für Reihenpflanzung, je schmäler sie sind; man stellt dann die Pflanzen, wenigstens die äußeren Reihen, verbandweise einander gegenüber. Saaten und Pflanzungen schließt man wohl durch eine dichtere Randreihe ein, und Ortsgrenzen macht man durch solche gern kenntlich. Schließen die Bahnen nicht bereits den Wachsraum der Randreihe mit ein, so bleibt man mit ihr 4′ *hinter* der Ortsgrenze. Zu bepflanzende Viehtriften eignen sich vorzugsweise für Reihen-, wo nicht Streifenpflanzung. Räumlich stehende Einzelreihen, in denen die Pflanzen stammhaft aufwachsen, im Innern der Reihen Halt finden, nach Außen gleichmäßig beastet sind, und deren Zwischenräume dem Schnee Gelegenheit zur Ablagerung bieten, dürften dem Schneedruck einigermaßen Widerstand leisten. Man legt solche Reihen zweckmäßig in die Richtung, in welcher der Schnee herangetrieben wird, so daß sie für diesen offen liegen; meistens richtet man sie daher nach Westen. Den ersten Aushieb und das Herausschaffen des Durchforstungsholzes vermittelt die Reihenstellung beiläufig am besten. — Nicht bewährt haben sich rücksichtlich des Schneedrucks und Bruchs die versuchten Coulissenpflanzungen, Streifenpflanzungen mit je drei dicht zusammengestellten Reihen. — Als weitesten Abstand der Reihen muß man wohl den von 8′ ansehen; Reihen von 6 bis 7′ Abstand und 3′ Pflanzweite sind ziemlich gewöhnlich; solche von 8 und 4′ ergehen sich stark in Ästen, und die Erfahrung wird erst lehren müssen, ob der Mehrgewinn an Stammstärke ꝛc. den Verlust an Vornutzung ꝛc. deckt. Jedenfalls wird man da enger pflanzen müssen, wo an baldiger Bodendeckung gelegen ist.

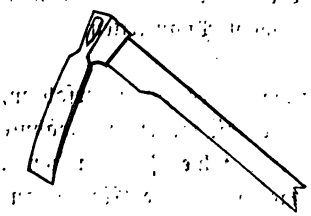
Das *Abstecken der Pflanzpunkte* mit Sticken ist ein unnöthiger Zeitaufwand; man verwendet zweckmäßiger lange Pflanzschnüre (Leinen) von 50 bis 80 Ellen mit eingebundenen farbigen Zeugflicken, die als Merkmale der Pflanzpunkte dienen.

Der an der Schnur hingehende Arbeiter bezeichnet am Boden die Pflanzpunkte durch je einen Hieb mit der Hacke („Vorzeichnen“). Statt der Pflanzleinen führt man auch wohl Pflanzketten.

Pflanzverfahren. Ein sehr wohlfeiles Pflanzverfahren, das auch bei der Fichte wohl vorkommt, ist die mehrfach erwähnte und S. 211 ꝛc. näher erörterte **Buttlar'sche Pflanzung.** Sie verwendet zwei-, auch wohl geringe dreijährige Einzelpflanzen, gewöhnlich aus Rillensaat entnommen. Man hat davon befriedigende Pflanzungen aufzuweisen, theils mit Beigabe einiger Culturerde, theils und meistens ohne solche, dabei wohlfeil und dicht ausgeführt. Unter günstigeren Verhältnissen wird dies Pflanzverfahren immerhin mit in Frage kommen können. In vielen anderen Fällen aber erweisen sich entweder die Pflanzen zu klein, oder es findet das Pflanzeisen sein rechtes Terrain nicht; die kleine, isolirte, in ungelockerten Boden eingepreßte, häufig von Unkraut gedrängte Fichtenpflanze bleibt dann gegen gute Pflanzungen anderer Art merklich zurück, erleidet auch wohl vielen Abgang. Wie nützlich das Pflanzeisen hier und da auch sein kann, so wird es im Fichtenpflanzbetriebe der meisten Örtlichkeiten doch schwerlich eine ausgedehnte Anwendung finden. Entweder verwendet man derbere Einzelpflanzen, sowie Büschel, für welche das Pflanzeisen nicht mehr paßt, oder wo kleinere, erdlose Pflanzen versetzt werden, pflanzt man pfleglicher; Löcherpflanzung mit Hacke oder Spaten, außerdem die oftmals nützliche **Manteuffel'sche** Hügelpflanzung und aushülfsweise die Pflanzung auf Platten und bezw. Rabatten, von denen im Folgenden weiter die Rede ist, werden die gewöhnlichen Formen der Fichtenpflanzcultur sein.

1. **Löcherpflanzung.** Sie ist die gebräuchlichste Pflanzart. Unter Umständen werden die Pflanzlöcher mit gewöhnlichen platten Spaten gemacht, namentlich bei starken, einzeln ausgestochenen Ballenpflanzen und bei reinerem Boden. Es ist dann darauf zu sehen, daß nicht zu tief gepflanzt wird, was leicht vorkommt. — Hohlspaten und Hohlbohrer sind minder im Gebrauch und etwa nur bei kleinen Pflanzen aus Bestandessaaten und bei steinfreiem Boden anwendbar.

Das gangbarste Werkzeug zum Fichtenpflanzen ist die (Harzer) Fichtenpflanzhacke, eine leichte Rodehacke mit kurzem Stiele (30 bis 33″ lang), im Blatte 10 bis 12″ lang, 3½″ breit und ⅛″ dick, ohne Stiel etwa 3 ℔ schwer. Jeder Pflänzer (Mädchen und Knaben) führt eine solche Hacke, reinigt damit auf offener Schlagfläche zunächst die »vorgezeichnete« Pflanzstelle, hackt ein flaches, meist schüsselförmiges Pflanzloch, sondert die Pflanzerde, reinigt sie und macht sie krümelig, setzt die Pflanze ein, bringt lose Erde an und um den Ballen oder die Wurzel, hackt vom Rande nöthigenfalls noch Erde herbei und drückt das Ganze soweit an, daß die Pflanze Halt bekommt, nimmt dazu auch wohl die flache Hacke (nicht den Nacken) oder tritt die Pflanze leichthin an. Schließlich wird der Abraum um die Pflanze herumgezogen, so daß sie selbst frei bleibt. Festes Andrücken und Anknoten der Pflanzerde, stärkeres Klopfen und Stampfen sind längst als verwerflich erkannt.



Auf sehr versilztem, oder sehr steinigem Boden läßt man erst Löchermacher vorangehen, welche mit Rodehacken schwerster Art versehen, den Abraum abnehmen und die Pflanzstelle durchhacken, Steine herausbrechen u. s. w. Die Pflanzerde hält man in allen Fällen thunlichst gesondert. Hinterher kommt der Pflänzer mit seiner Pflanzhacke, verbessert das Pflanzloch, hackt und scharrt so viel nöthig noch Pflanzerde herbei, klopft den Abraum aus und pflanzt. Auf Steinboden muß Pflanzerde gemeinlich herbeigetragen werden. — Beim Decken der Pflanzstelle mit Abraum, Moos, Steinen ꝛc. verwahrt man an Berghängen vornehmlich die untere Seite des Pflanzlochs, um Abschwemmen und besonders das hier leicht vorkommende Austrocknen zu verhüten. Das Umgeben der Pflanze mit Gestein hat da, wo die Pflanzungen mit Kuhheerden betrieben werden, den weiteren Nutzen, daß dem Viehtritt einigermaßen vorgebeugt wird.

In einigen Berggegenden verwendet man zum Löchermachen das Reidhardt'sche Stoßeisen, ein fast halbkegelförmiges, ausgemolltes, massiges Eisen mit angeschmiedetem, meist 3′ langem Stiele und einem Querholz zur Handhabe, eigentlich dazu dienend,

um mittelst desselben nach Buttlar'schem Princip zu pflanzen. Auf die Anfertigung von Pflanzlöchern beschränkt, wird es kreisend bewegt, um das Loch trichterförmig auszuweiten und lose Pflanzerde zu schaffen. Es erleichtert unter Umständen das Löchermachen, giebt aber nicht jene flachen Löcher, wie sie mit der Pflanzhacke hergestellt werden.

Auf wohl erhaltenem, oder sonst gutem Boden ist das baldige An- und Fortwachsen der Pflanzen bei angemessener Behandlung hinreichend gesichert. Auf alten Waldblößen und sonst verödetem, wie auf ärmerem Boden indeß hat die Anwendung von **Culturerde** (Composterde, Rasenasche ꝛc.) für jenes An- und Fortwachsen unverkennbaren Nutzen, bei Pflanzen mit entblößten Wurzeln ersetzt sie zugleich den Ballen, Büschel auf ärmerem Boden treiben schneller ihre Kopfpflanze, und minder kräftige Pflänzlinge kommen eher in besseren Wuchs. Nachhaltiger als Rasenasche wirkt nahrhafte Composterde, obwohl auch jene ihre guten Dienste thut. Um die Composterde zu bereiten, was im Sommer oder Herbst vor der Cultur geschieht, gräbt man gute Dammerdeschicht ab, benutzt länger gelegene Grabenaufwürfe und sonst gutes Erdreich, mengt selbiges nach vorherigem Reinigen von Steinen und Gewürzel ꝛc. mit Holzasche, Rasenasche, gutem Moder, zergangenen Jäteabfällen oder sonst dergleichen, setzt auch wohl etwas Kalk dazu und vertheilt die Composthaufen in angemessener Entfernung über die Culturfläche.

Jene mehr schüssel-, als topf- und trichterförmigen Pflanzlöcher, kräftige Büschel- oder Einzelpflanzen, von jungen erdlosen Saatpflanzen allenfalls je einige im Pflanzloche vereinigt, nach Umständen Einpflanzen mit Culturerde, endlich Decken mit Abraum ꝛc. giebt wüchsige Pflanzungen.

2. **Plattenpflanzung.** Vornehmlich auf Boden, welcher mit Filzdecken oder sonst starkem Überzuge bekleidet ist, sucht man eine gute Pflanzstelle durch Bereitung einer **Platte** (etwa 18" □) zu erlangen. Man hebt zu dem Ende die Filzdecke oder was sonst als Decke vorhanden ab, klopft ihren Humus auf die Platte, hackt die Nährschicht der Platte durch und durch klein, zerreibt die Erde zwischen den Händen, reinigt sie von gröberen Pflanzenresten und häufelt sie, so viel nöthig, nach der Mitte der Platte

hin zusammen, um hier die Pflanze (Büschel oder Einzelpflanze) einzupflanzen, gewissermaßen einzuhügeln. Schließlich wird die Platte mit dem umzukehrenden Abraum, mit eben zur Hand liegenden Steinen ꝛc. gedeckt. — Während die Decke das Erdreich frisch erhält und den Wiederwuchs des Unkrauts hemmt, wächst die Pflanze gut an und fort. Die Fichte und Buche passen für die Plattenpflanzung am besten, minder die Eiche und Kiefer, und in stärkerem Bickbeerfilze ist sie für die Fichte oft mehr, als die Löcherpflanzung, zu empfehlen, obwohl sie gemeinlich etwas theuerer ist, als diese, weshalb man auch wohl gegen 5′ weit pflanzt. — Es lassen sich durchgehackte Platten auch mit mehreren Pflanzen besetzen; man wählt dann kleine ballenlose Pflanzen.

Auf mit Grasnarbe versehenem Boden hat sich folgendes Pflanzverfahren bewährt. Es wird nämlich die Pflanzstelle flach abgeschält, der Boden im Pflanzloche tüchtig durchgehackt und mit einer Schaufel voll Culturerde vermengt. Sodann werden 2 bis 3 Stück dreijährige Fichten mit entblößter, jedoch feucht erhaltener Wurzel dergestalt lose eingepflanzt, daß ein schwacher Hügel entsteht; dicht über diesem werden die Pflänzchen mit zwei Fingern festgedrückt, und schließlich wird der Hügel mit den abgeschälten Rasenstücken gedeckt*). Es eignet sich dies Pflanzverfahren, sammt der nachfolgenden eigentlichen Hügelpflanzung, auch für niederzulegende, mit Grasfilz bedeckte, dichte Wiesengründe, obzwar wir vor Allem empfehlen, dergleichen Böden mit dem Pfluge wo möglich erst umzustürzen, was flach und in breiten Furchen (am besten mit einem Schwingpfluge) geschehen kann, und nach erfolgter Lagerung der Schollen etwa mit gewöhnlicher Pflanzung vorzugehen.

3. Hügelpflanzung. Die Pflanze auf die Oberfläche des Bodens zu setzen und hier einzuhügeln, ist zwar auf nassem und zähem Boden schon lange im Gebrauch und besonders bei Eichenheisterpflanzungen, bei der Eller und Fichte hier und da in Anwendung gekommen, allein das Verfahren verbessert, ausgebildet und mit Nutzen allgemeiner gemacht zu haben, ist das unleugbare Verdienst eines sehr eifrigen Holzzüchters, des Königl. sächsischen

*) Vergl. Tharander Jahrbuch, 9. Bd., S. 227.

Oberforstmeisters Freiherrn v. Manteuffel*). Man sieht von diesem Pflanzverfahren an vielen Orten gute Resultate, und wenn dasselbe auch nicht für alle Örtlichkeiten entschiedene Vortheile darbietet, unter manchen Verhältnissen sogar wird zurückstehen müssen, dazu auch in der Ausführung theuerer ist (wiewohl bei gutem Ineinandergreifen der Arbeiten der Kostenunterschied sich sehr vermindert); so giebt es doch der Vorkommnisse viele, für welche das Verfahren empfohlen und mit Recht allen anderen vorgezogen zu werden verdient. Selbst wenn man die Hügelpflanzung bei der Fichte nur auf den festen, zähen, kaltgründigen und näßlichen Boden, auf grasfilzigen, wie auf rohen moorigen Boden, und etwa noch auf den ärmeren und trockenen, jedoch nicht zu losen Boden beschränken will, so gewinnt sie schon hiernach Bedeutung.

Anwendbar ist die Hügelpflanzung indeß auf mancherlei Boden, obwohl die Erfahrung das Nähere noch wird feststellen müssen; auch hügelt man nicht allein die verschiedenen Holzarten, sondern geht darin auch bis zu stärkeren Pflanzen (Loden und Halbheister) vor. Die Fichte indeß dürfte die Holzart sein, für welche die Hügelpflanzung die meiste Bedeutung hat, und zwar wesentlich auf den vorhin bemerkten Bodenvorkommnissen. In Ansehung des nassen Bodens erläßt sie freilich eben so wenig, wie jede andere Pflanzmethode, eine vorgängige Trockenlegung, und über das spätere Fortwachsen der Pflanzung entscheidet hier, wie in anderen Fällen, der Standort. Inzwischen geht die Hügelpflanzung darauf aus, die Pflanze zunächst in die günstigste Lage zum Wachsen zu bringen**).

*) Die Hügelpflanzung der Laub- und Nadelhölzer, von H. E. Freiherrn v. Manteuffel. Leipzig bei Arnold, 1855. (Zweite, wesentlich vervollständigte Ausgabe).

**) Moorige Bergsümpfe bedürfen vor Allem erst der Abwässerung, wenn auch nicht ein Zustand von Trockniß eintreten darf, in welchem das Moor zum Mulmmoor wird. — Lettige Vergebenen legt man hierorts mittelst 1½füßiger Gräben in 12 bis 16′ breite Felder, verbunden durch Hauptabzüge, benutzt die verwitterte und durch Zusatz gekräftigte Grabenerde zu Pflanzerde und hügelt in Reihen von 6′ Abstand und 3 bis 4′ Pflanzweite.

Auf die angezeigte Schrift des Näheren verweisend, heben wir aus dem Verfahren Folgendes hervor.

Die Pflanze wird auf die Oberfläche des Bodens, selbst auf die Narbe gesetzt, hier wird sie mit präparirter Culturerde eingehügelt und der Hügel schließlich mit Plaggen gedeckt. Der Autor pflanzt durchgehends ohne Muttererde und verwendet von der Fichte zweijährige, kräftige Einzelpflanzen. Anderwärts sind auch Büschel im Gebrauch. Die präparirte Cultur- oder Pflanzerde ist etwas Wesentliches bei der Sache, sie vermittelt das baldige Anwachsen der Pflanze und leitet ihre Wurzel zum gedeihlichen Fortwachsen in die Nährschicht des Bodens, im Gegensatz zu topfförmigen Pflanzlöchern. — Ein Andrücken der losen Pflanzerde unterbleibt gänzlich, was die Wirkung derselben erhöhet; der Deckmantel von Plaggen aber giebt der Pflanze in der losen Erde und gegen Auffrieren Halt, hindert das Austrocknen des Hügels, sammelt den aufsteigenden Wasserdunst und wirkt sammt der Bodennarbe und der gekräftigten Pflanzerde als Nährmittel. So in eine günstige Lage zum An- und Fortwachsen versetzt, haben die Hügelpflanzungen im Allgemeinen sehr geringen Abgang, mögen auch sehr trockene Sommer im Abgange zwischen Hügel- und anderen Pflanzungen anscheinend weniger Unterschied machen, und mag auch der luftige Sandboden der Hügelpflanzung am wenigsten Stich halten.

Indem es bei der Hügelpflanze wesentlich auf die Seitenverbreitung ihrer Wurzel abgesehen ist, muß der Pflänzling von vornherein nach dieser Tendenz erzogen werden; seine Wurzel muß eine vorwaltend zaserige und verästelte, nicht senkrecht lange sein. Zu dem Ende wird der Boden des Saatfeldes nur flach gelockert, desto mehr aber wird auf eine gut präparirte Nährschicht gesehen. Einjähriger Kartoffelbau mit Düngung von Composterde und animalischem Dünger, An- und Überstreuen der Pflanzen in der Rillensaat mit Composterde, Deckung mit Moos zur Frisch- und Lockererhaltung der Oberfläche ꝛc. zielen auf diese Wurzelbildung, wie auf kräftige Entwickelung der Pflanze überhaupt hin. Es haben sich aber auch sonstwie erzogene gute und nicht zu lang bewurzelte Pflanzen in den Hügeln bewährt, namentlich 2- bis 3jährige Büschel.

Auf die Bereitung einer guten, nahrhaften, von Wurzeln und Steinen gereinigten Pflanzerde (s. S. 299) ist, wie erwähnt, Gewicht zu legen; nicht allenthalben wird sie genugsam beachtet. Man vertheilt die Pflanzerde zunächst in größeren Haufen dergestalt über die Culturfläche, daß sie von hier aus leicht auseinander getragen werden kann. Letzteres geschieht in Körben, indem jede Pflanzstelle mit einem Häufchen solcher Erde beschüttet wird, welches die Pflänzer (gemeinlich Weiber) vorfinden, ohne daß es inzwischen austrocknet. Der Pflänzer setzt die frisch erhaltene Pflanze in den Grund des Häufchens auf die Bodennarbe, ordnet ihre Wurzel und hügelt sie reichlich hoch hinauf ein, ohne die Erde anzudrücken.

Um auf die Narbe pflanzen zu können, wird vorhandenes Bickbeerkraut ꝛc. niedergetreten oder fleckweise ausgerupft und die Pflanzstelle stärker mit Pflanzerde beschüttet, auch der Hügel mit dickeren Plaggen bedeckt. Wo das Kraut allzu störrig und auf solchem Wege nicht zu bewältigen, wird es zumal auf schwerem, kaltgründigem Boden im Frühjahre vor der Cultur abgemähet und zur Streu abgegeben. — An steilen Berghängen sucht man die vorkommenden Vertiefungen zu Pflanzstellen aus, ohne auf regelmäßige Vertheilung Rücksicht zu nehmen, außerdem aber werden mit der Hacke kleine Plätze eingeebnet, um auf solchen die Hügel anzubringen.

Den Beschluß macht das Decken oder Einmänteln des Hügels; es folgt der Pflanzarbeit auf dem Fuße nach. Man hackt dazu zwei dünne halbmondförmige Rasenplaggen, legt den ersten Plaggen (die Narbe unten) auf die Nordseite und den anderen Plaggen mit seinen übergreifenden Zipfeln auf die Südseite des Hügels; an Berghängen deckt man erst die untere, thalwärts liegende, dann die obere Seite des Hügels; dort zum besseren Schutz gegen die Sonne, hier zum besseren Halten des thalwärts liegenden Plaggen. Sind Rasenplaggen nicht zu haben, so begnügt man sich mit anderen Deckmitteln, und wo der Überzug störrig ist, hackt man die Plaggen dicker und schwerer. Statt der beiden halbmondförmigen Plaggen nehmen Einige den Mantel aus einem Stück mit einem Halsloch für die Pflanze, wiewohl ein solcher Mantel dem Hügel sich minder dicht anlegt. Eingehügelte Halbheister erfordern mehr als zwei Deckplaggen.

4) **Rabattenpflanzung.** Es kommen aber auch Fälle vor, in denen es nicht ausreicht, die Pflanze auf die Narbe des Bodens zu setzen und hier einzuhügeln, sondern wo sogar eine Erhöhung des Bodens, oder wenigstens ein Tieferlegen des Wasserspiegels nöthig wird. Außer der Nässe kann ein zu flacher, zu zäher, oder ein mooriger, mit Mineralerde zu mengender Boden, auch wohl ein gefährlicher Krautwuchs zu solchen, mindestens ein Jahr vor der Pflanzung auszuführenden Vorarbeiten Anlaß geben. Je nach Bedürfniß genügen im einen Falle durch $1\frac{1}{2}$ bis 2′ weite Gräben gebildete, 12 bis 16′ breite Felder, oder es sind mit 2 bis 3′ weiten Gräben 8 bis 10′ breite Rabatten aufzuwerfen, in tiefen nassen Lagen können sogar 4 bis 5′ weite Gräben nöthig sein, um 16′ breite Beete aufzuhöhen, in wieder anderen Fällen legt man auf ein 16′ breites Feld zwei Culturrabatten. Ungern schaufelt man 3 bis 4′ breite, abgerundete **Sättel** zusammen. Um auf feuchtem Wiesengrunde ꝛc. die Pflanzen dem hohen Lagergrase zu entrücken, genügen oftmals schon Sättel aus 1- bis $1\frac{1}{2}$füßigen Gräben in 6 bis 8′ Entfernung, wenn nicht reichliche Entwässerung und starkes Pflanzmaterial dasselbe leisten. — Man wird dergleichen Culturen stets auf das nothwendige Maß beschränken müssen, da sie theils theuer sind, theils das Terrain vergraben und für Fuhrwerk mehr oder weniger unzugänglich gemacht wird. Wo eine Entwässerung ausreicht, wird man Rabatten und Sättel lieber weglassen, und Hügelpflanzung, oder schüsselförmige Pflanzlöcher wählen. Gleichwohl muß die Rabattenculkur häufig aushelfen, auch pflegen Pflanzungen der Art guten Erfolg zu haben. Das Pflanzen selbst geschieht in der Regel reihenständig und innerhalb der Reihen 3′ weit. Der aufgetragene Boden bedarf der Anlagerung und eignet sich zum Pflanzen in Löcher.

11. Tanne (Weißtanne oder Edeltanne).

Allgemeines.

Die Tanne, in den südlichen und mittleren Gebirgen Deutschlands ꝛc. heimisch, wo sie ungefähr die Vegetationsgrenzen der Buche einhält oder etwas höher emporsteigt, übrigens ein minder ausgedehntes Gebiet hat, als diese, ist im nördlichen Deutschland nur ein Fremdling; weder am Harze, noch im Hügel- und Tieflande ist sie bei uns heimisch; ihr Vorkommen beschränkt sich auf einzelne Stämme, Horste und kleine Bestände, durch Cultur erzogen, meistens in befriedigendem Wuchse und häufig, zumal bei einiger Nachhülfe, mit Nachkommenschaft sich umgebend. Ein interessantes, übrigens secundäres und zur Zeit noch beschränktes Vorkommen der Tanne ist das im fast meeresgleichen Ostfriesland, wo sie besser und gesunder wächst, als die Fichte. *)

Die kühlen Nord- und Ostseiten, wie den kräftigeren Verwitterungsboden vorziehend und bei uns über 2000′ Meereshöhe hinaus wohl nicht mehr gedeihlich wachsend, ist die Tanne überall mit Erfolg zu erziehen, wo die Buche und die Fichte ihren besseren Wuchs zeigen. Selbst im Sandsteinboden ist sie noch lohnend, wenn die Buche noch fortkommt. Auf frischem Berg- und aufgeschwemmtem Boden sieht man die Tanne bei uns recht gut wachsen, in der Jugend zwar langsam, wie überall, weiterhin aber und anhaltend mit gutem Fortschritt. Mag sie bei uns auch nicht zu der vorzüglichen Ausbildung in Stärke und Länge und

*) Besonders im Amte Berum, unfern der Nordsee. Eine auf der gräflich von Knyphausenschen Besitzung Lütetsburg aufgenommene Probefläche im 50jährigen Tannenbestande ergab p. Morgen 238 Stämme mit 80′ Mittelhöhe und 6537 t′ Vorrathsmasse. — Man zieht dort die Tanne aus Anflug und versetzt zugleich Ballenpflanzen zwischen Schutzholz.

zu dem hohen Alter gelangen, wie auf ihrem heimathlichen Standorte, so verdient sie doch mit Recht die ihr in neuerer Zeit an manchen Orten geschenkte Aufmerksamkeit. Besonders werden wir sie horstweise und in einzelnen Stämmen dem Buchenhochwalde und auf besserem Boden der Fichte, außerdem auch der Eiche zugesellen müssen, wie bei diesen Holzarten oben bereits angeführt worden. Man wäre mit ihr auch schon weiter gekommen, wenn nicht ihre Erziehung eine besondere und eigenthümliche Behandlung erforderte, auch wohl sonstige Hindernisse hinzukämen. Gleichwohl haben fleißige Holzzüchter bereits Erkleckliches von ihr aufzuweisen.

Man stellt die Tanne mit Recht in die Reihe der geschätztesten Waldbäume, nicht zu gedenken, daß sie durch ihre Schönheit jeden Waldfreund anzieht. Mannigfach nutzbar dient sie besonders zu Spalt- und Schnittwaaren, im reifsten Alter zu Bauholz, als starker Baum zu Masten und Wellbäumen. Keine andere Nadelholzart kommt ihr an Stärke und Vollschaftigkeit gleich, wenn sie auch in der Tragkraft die Fichte kaum erreicht und an Dauerhaftigkeit hinter älterem Kiefernholze zurückbleibt. Ihr überaus dicht geschlossener Stand und ihr solider, nachhaltiger Wuchs nebst der Vollholzigkeit ihres Schaftes bewirken, daß sie an Massenertrage fast noch die Fichte übertrifft; dabei kann ihr Hiebsalter reichlich hoch gegriffen werden. Tiefer und kräftiger wurzelnd, als die Fichte, unterliegt sie als Bestand weniger dem Sturme, und eingemischt der Fichte, macht sie diese standhafter. In der Vermischung (gemeinlich mit der Buche oder Fichte) ist sie sehr verträglich und zu reinem Bestande gleich sehr geeignet. Im Schattenerträgniß ausgezeichnet, vermag sie noch als Lücken- und Unterholz höherer Wüchse fortzukommen, und als gedrückter und verbissener Vorwuchs noch zur kräftigen Pflanze sich zu entwickeln, weshalb denn auch der beim Verjüngungshiebe sich vorfindende Vorwuchs gern erhalten und durch allmälige Lichtstellung gepflegt wird. Bei solchem Verhalten eignet sich die Tanne zum Plänterbetriebe, obwohl der schlagweise Betrieb auch bei ihr die Regel bildet.

Dem Insectenschaden ist die Tanne in minderem Grade unterworfen, als die Kiefer und Fichte; der Rüsselkäfer freilich, wo er einmal auftritt, verschont auch die Tannenpflanze nicht. Mehr dagegen leidet sie durch Wildstand, der hier und da das

Hauptsinderniß ihres Aufkommens ist. Im Graswuchse erstickt das Tannenpflänzchen noch leichter, als die Buchenpflanze; der Spätfrost wirkt gleichfalls nachtheilig und die Trockniß nicht minder. Bodenfrische, Schutz und Schatten sind Requisite der Tannenzucht.

In der Erziehung aus Samen hat die Tanne die größte Ähnlichkeit mit der Buche. Man führt dunkeln Besamungsschlag. Dem Vorbereitungshiebe, welcher die geringsten Stämme und was sonst abkömmlich, entfernt, folgt eine dunkele Samenschlagstellung, bei der sich die äußersten Zweige der Samenbäume eben noch berühren, langsam und allmälig folgen die Nachhiebe, endlich die Räumung. Schmale, lange Schläge werden für Tannenverjüngungen sehr empfohlen; sie mindern die Sturmgefahr, und wenn dennoch Bruch erfolgt, sind gemeinlich schon erstarkte Randpflanzen vorhanden, dazu vermindert sich bei schmalen Nachwuchsschlägen der Schaden der Abfuhr. Die dunkele Schlagführung giebt Veranlassung, daß gemeinlich in allen einer Periode zugetheilten Beständen zugleich gehauen wird. — Fast jedes Jahr bringt etwas Tannensamen. Stock- und Baumrodung befördert die Ansamung und erleichtert die Nachhülfe (s. S. 268). Vornehmlich aber siedelt sich die Tanne in der häufig vorhandenen, dünnen Moosdecke an, welche den Boden frisch erhält und die Keimung begünstigt; man legt auf solche Bodendecke besonderen Werth. Ausmerzen fremdartiger Eindringlinge (Fichte ꝛc.), soweit sie nicht zur Vollwüchsigkeit beizubehalten, und Auspflanzen verbliebener oder durch den Holztransport entstandener Lücken mit 3—6jährigen kräftigen Ballenpflanzen aus Nachwuchsschlägen machen den Beschluß der Verjüngung. *)

Für kleinere Bestände, welche für förmliche Schläge nicht groß genug sind, empfiehlt sich die bei der Buche (S. 67) angeführte Randverjüngung und die Verjüngung auf schmalen Schlag- oder Schattenstreifen. Auch unter und neben Buchen und anderen Holzarten läßt sich die Tanne mittelst Handsaat in solcher Form füglich nachziehen, und wo der Betrieb in vergleichen Beständen längere Zeit anhalten muß, kann inzwischen

*) Näheres über die natürliche Tannenzucht s. in der Anleitung zum Waldbau von C. Stumpf ꝛc. Aschaffenburg, bei Kreis, 1849.

für Tannenzucht Einiges geschehen. Nur darf der Bestandesrand nicht gegen Mittag offen liegen. — Unter günstigen Umständen, namentlich auf geschützten kleinen Abtriebsschlägen, ist man mit der Tannensaat noch weiter vom Bestandesrande abgegangen. Schlagunkräuter, welche nicht verdämmen, aber Seitenschutz und milden Schirm geben (Senecio ꝛc.), sieht man dann recht gern. Auch kann wohl eine Schutzsaat von Halmfrucht dienlich sein.

In Buchenschlägen sollte man das beste Gedeihen der Tannensaat erwarten; sie gelingt zu Anfang auch wohl recht gut, eine öftere Erscheinung aber ist die, daß die Pflanzen mit dem zweiten oder dritten Jahre wieder verschwinden. In manchen solcher Fälle mag der Boden nicht die rechte Empfänglichkeit haben, weshalb es der Tannenpflanze nicht besser ergeht, als der Buchenpflanze; gegen verfaserten Boden und sonstige nachtheilige todte Decken ist der Samen, wie der Keimling der Tanne vorzugsweise empfindlich. Man erklärt jenes Verschwinden der Tannenpflanzen in Buchenschlägen aber auch daraus, daß ihnen das nöthige Licht fehle, um Seitenzweige entwickeln zu können. Man soll daher schon im zweiten Jahre reichlich lichten. Der normale Gang der Zweigbildung ist der, daß im dritten Jahre ein einzelner Seitenzweig und im vierten oder fünften Jahre ein Quirl sich bildet. Mit dieser Seitenzweigbildung ist die junge Pflanze geborgen und erträgt dann lange Zeit den Druck von Oben. Wo indeß jene zeitige Lichtung starken Graswuchs hervorruft, entsteht für die Tannenpflanze eine neue Gefahr. — Am besten wählt man für die Tannensaat in Buchenschlägen (nach Grebe) die, wenn auch etwas abgemagerten, etwa mit Astmoos dünn überzogenen, oder doch nicht stark vernarbten oder vergras'ten Stellen mit noch zureichendem Schirm. Für jene Moospartien eignet sich dann am besten Rillensaat mit flach in die Nährschicht eingesetzten, reichlich besamten und mit Moos ꝛc. gut gedeckten Rillen. Bei mehr benarbtem Boden indeß empfehlen sich tief aufgehäckelte Streifen, auf denen der Samen tüchtig eingerecht und etwa noch mit Moos dünn gedeckt wird. (Weiteres unten).

Die in haubaren Beständen anderer Holzarten vorkommenden, besonders in Fichtenbeständen häufigen Lücken und Lichtungen bieten öfter eine geeignete Gelegenheit dar, die Tanne schon zeitig durch Handsaat einzuführen und hier und da Horste zu gründen,

welche zu die nachherige Verjüngung des Bestandes übergehen. In reinen Fichtenwirthschaften mit Kahlhieb ist auf diesem Wege allein nur mit Tannensaat zu verfahren, da sonst nur Pflanzung übrig bleibt.

Unter licht schirmenden Hölzern, namentlich in Eichenbeständen zum Unterbau oder zur Lückenfüllung, kann neben der Pflanzung hier und da auch die Ansaat der Tanne betrieben werden.

Sind bereits einzelne Samenbäume oder Baumgruppen der Tanne vorhanden, so pflegt man gern den in ihrer Umgebung sich zeigenden Anflug durch einige Lichtung ꝛc. oder sucht auf sonstige Weise den Anflug und Vorwuchs bis zu gelegener Zeit zu erhalten, andernfalls durch Versetzung auf passenden Standort nutzbar zu machen. Nicht minder läßt sich durch einige Bodenverwundung und Lichtung neuer Anflug hervorrufen, da die Tanne häufig Samen bringt.

Außer der natürlichen Verjüngung der Tanne und ihrer Erziehung durch Handsaat unter Schutzbaum, in Bestandeslücken ꝛc. wird dieselbe auch durch Pflanzung angezogen. Im Großen wird man freilich der Anzucht der Tanne aus Samen und ihrer Nachzucht in Besamungsschlägen meist in noch höherem Grade, als selbst bei der Buche, den Vorzug geben; demungeachtet muß die Pflanzung öfter Aushülfe gewähren, und wo man fern von der Heimath der Tanne mit ihrer Einführung und Verbreitung verfahren will, sind Saat- und Pflanzschulen die gewöhnlichen Hülfsmittel. Die Versetzung geschieht gemeinlich in Einzelpflanzen, es kann jedoch auch büschelweise gepflanzt werden, wie bei der Buche und Fichte. Immerhin erfordert die Tannenpflanzung viele Sorgfalt; Ballenpflanzung, mindestens Ersatz des Ballens durch gute, in Pflanzschulen erzielte Wurzelbildung neben Anwendung von Culturerde, machen sich bei der Tanne besonders geltend.

Samen und Saat.

Der Himten abgeflügelten Samens wiegt etwa 17 ℔, und im Pfunde mögen gegen 10000 Körner enthalten sein. Es pflegt indeß der Samen viele taube Körner und Schuppenstücke zu enthalten; deshalb und bei der Größe des Samens, auch bei den

mancherlei Gefahren ist weit stärker einzusäen, als bei der Fichte. Fast in jedem Jahre wachsen mehr oder weniger Zapfen, so daß man fast immer frischen Samen bekommen kann, was auch erwünscht ist, da sich der Samen nur bis zum nächsten Frühjahr hält. Die Zapfen werden schon Ende September oder Anfangs October gepflückt; reif und abgetrocknet zerfallen sie bald in ein Haufwerk, oder lassen sich leicht zerreiben. Das Reinigen und Abflügeln ist dem des Kiefernsamens ähnlich. Obwar es keiner Klengelung bedarf, so ist doch wieder das Pflücken der Zapfen von stehenden Bäumen insofern schwierig, als sie meistens im Gipfel und an den Enden der Zweige sitzen. Frischer Samen bedarf einiger Ablüftung und sonstiger Vorsicht, da er sich leicht erhitzt. Um ihn bis zum nächsten Frühjahr aufzubewahren, läßt man ihn in jenem Haufwerk von zerfallenden Zapfen, Schuppen und Flügeln liegen und reinigt ihn erst gegen Frühjahr. Im Preise steht der Tannensamen ungefähr dem Fichtensamen gleich, hat aber weit weniger Körner im Pfunde.

Die Ansichten darüber, ob der Tannensamen gleich im Herbst der Reife zu säen, was angeht, da der Samen früh reif wird, oder ob die Saat bis zum Frühjahr zu verschieben, sind durchaus getheilt. Die Meisten halten es wohl mit der Herbstsaat, wie bei der Buche. Andere ziehen die Frühjahrssaat vor, um der Gefahr des Spätfrostes ꝛc. zu entgehen. Gegen letztere Gefahr deckt man die Herbstsaat in Saatschulen stark mit Reishol, und hält damit die Keimung zurück, entfernt auch das Reisig nicht früh, selbst wenn einige Pflanzen schon gelaufen wären. Andere wenden gegen Spätfrost und zugleich gegen Sonnenlicht und Austrocknen des Bodens ein niederes, auf Pfählen (Giffeln) ruhendes Schutzdach von Reishol ꝛc. an, das nach und nach entfernt oder zu Steckreisig benutzt wird; wieder Andere unterlassen dergleichen Decken und Stecken und beschränken sich allenfalls auf Moosdeckung sowohl für den Samen, als auch für die Zwischenräume der Rillen, nach der Absicht, der Keimung und Bodenfrische Vorschub zu leisten. — Entfernt von der Heimath der Tanne kann es besser sein, den Samen am Gewinnungsorte in jenem Haufwerk erst abtrocknen zu lassen und die Absendung bis zum Nachwinter zu verschieben, mithin im Frühjahr zu säen, die Vorbereitung

des Saatfeldes aber schon vor Winter zu besorgen. — An Erdbedeckung verträgt der Tannensamen etwa ½ bis 1 Zoll.

Wie bei der Buche, so hat man auch bei der Tanne gern dichten Pflanzenstand, deshalb und aus vorhin erwähnten Gründen, zugleich auch bei dem nicht hohen Samenpreise, wählt man einigermaßen starke Einsaat. Zu voller Bestandessaat mögen etwa 2 Himten oder 34 ℔ erforderlich sein, zur Streifen- und Rillensaat etwa ⅓, zur Plattensaat ½ und zu enger Löchersaat ¼ dieses Quantums; weit stärker besäet man die Saatfelder der Kämpe. Vollsaaten werden sich meist nur auf kleinere, unregelmäßige Flächen oder Flecke beschränken; die Saat in Rillen, schmale Streifen und auf Platten wird die häufigste sein.

Die Bodenbearbeitung kann mehr oder weniger wie bei der Buche sein, nur hält man bei der Tanne im Allgemeinen noch mehr darauf, daß sie im Nährboden wurzele. Vorheriges Bearbeiten mit der Häckelhacke (S. 102), um den Tannensamen hinterher einzurechen, oder scharfes Unterbringen mit dem Rechen auf sonst empfänglichem Boden, Übererden auf vorher etwa gereinigtem Boden und ähnliche Methoden werden für Vollsaaten die geeignetsten sein. Des Einrechens von Tannensamen u. auf Rodeplätzen mit nachfolgendem Anwalzen oder sonst welcher Methode des Andrückens ist schon früher gedacht. Auch ist bereits von dem wohlthätigen Einfluß dünner Moosbekleidung die Rede gewesen; Einsäen in dieselbe oder Rillen und 6—9″ breite Riemen mit Moosdeckung sind besonders zu empfehlen. Stärkere Moospolster werden wie bei der Buche zu behandeln sein; man vermindert sie zeitig, ohne den Boden kahl zu legen.

Streifen- und Plattensaaten werden entweder breitwürfig auf bröcklich gehacktem Boden ausgeführt, oder man zieht auf durchgehackten Streifen schmale flache Rillen. Auf reinerem Boden können die Rillen ohne Weiteres leichter Hand in die Nährschicht gehackt werden. Füllen oder Decken der Rillen mit Culturerde fördert den Erfolg. Zum Einsprengen kann auch wohl eine Löchersaat mit guter Füllerde, oder eine Saat auf sehr kleinen, gepflegten Platten genügen.

Das Schutzbedürfniß der Tannenpflanze, ihre Gefahren durch Graswuchs und Bodentrockniß ꝛc. sind stets zu beachten. Wo daher die günstigen Bedingungen zur Tannensaat fehlen, wird

mancherlei Gefahren ist weit stärker einzusäen, als bei der Fichte. Fast in jedem Jahre wachsen mehr oder weniger Zapfen, so daß man fast immer frischen Samen bekommen kann, was auch erwünscht ist, da sich der Samen nur bis zum nächsten Frühjahr hält. Die Zapfen werden schon Ende September oder Anfangs October gepflückt; reif und abgetrocknet zerfallen sie bald in ein Haufwerk, oder lassen sich leicht zerreiben. Das Reinigen und Abflügeln ist dem des Kiefernsamens ähnlich. Obwar es keiner Klengelung bedarf, so ist doch wieder das Pflücken der Zapfen von stehenden Bäumen, insofern schwierig, als sie meistens im Gipfel und an den Enden der Zweige sitzen. Frischer Samen bedarf einiger Ablüftung und sonstiger Vorsicht, da er sich leicht erhitzt. Um ihn bis zum nächsten Frühjahr aufzubewahren, läßt man ihn in jenem Haufwerk von zerfallenden Zapfen, Schuppen und Flügeln liegen und reinigt ihn erst gegen Frühjahr. Im Preise steht der Tannensamen ungefähr dem Fichtensamen gleich, hat aber weit weniger Körner im Pfunde.

Die Ansichten darüber, ob der Tannensamen gleich im Herbst der Reife zu säen, was angeht, da der Samen früh reif wird, oder ob die Saat bis zum Frühjahr zu verschieben, sind durchaus getheilt. Die Meisten halten es wohl mit der Herbstsaat, wie bei der Buche. Andere ziehen die Frühjahrssaat vor, um der Gefahr des Spätfrostes ꝛc. zu entgehen. Gegen letztere Gefahr deckt man die Herbstsaat in Saatschulen stark mit Reishol, und hält damit die Keimung zurück, entfernt auch das Reisig nicht früh, selbst wenn einige Pflanzen schon gelaufen wären. Andere wenden gegen Spätfrost und zugleich gegen Sonnenlicht und Austrocknen des Bodens ein niederes, auf Pfählen (Giffeln) ruhendes Schutzdach von Reisholz ꝛc. an, das nach und nach entfernt oder zu Steckreisig benutzt wird; wieder Andere unterlassen dergleichen Decken und Stecken und beschränken sich allenfalls auf Moosdeckung sowohl für den Samen, als auch für die Zwischenräume der Rillen, nach der Absicht, der Keimung und Bodenfrische Vorschub zu leisten. — Entfernt von der Heimath der Tanne kann es besser sein, den Samen am Gewinnungsorte in jenem Haufwerk erst abtrocknen zu lassen und die Absendung bis zum Nachwinter zu verschieben, mithin im Frühjahr zu säen, die Vorbereitung

Fichtensamen mit; selbst etwas Kiefern- und Lärchensamen mit zu säen, kann dienlich sein. In Buchensaatkämpen besäet man wohl die eine und andere Rille mit der Tanne. — Decken des Saatfeldes mit Reisig, Moos ꝛc. zur Frischerhaltung des Bodens hat immer seinen Nutzen, wenn auch ein weiterer Schutz nicht in Absicht liegt. Im Herbst besäete Beete deckt man, wie erwähnt, stark mit Reisholz gegen zu frühes Laufen.

Die so erzogenen Pflanzen werden etwa vierjährig als Büschel, oder dreijährig mit dem Buttlarschen Eisen an ihren Bestimmungsort versetzt. Häufiger aber dienen die Saatschulen nur dazu, Material für Pflanzschulen zu gewinnen. In Ermangelung gerathener Saatschulen sammelt man für das Pflanzfeld auch wohl junge Anflugpflanzen.

Um einigermaßen erstarkte Tannenpflänzlinge zu erziehen, ist die Pflanzschule schon deshalb unentbehrlich, weil die junge Tanne von vornherein eine ziemlich lange Pfahlwurzel treibt. Sie muß daher als zweijährige, und bei guter Entwickelung schon als einjährige Pflanze in das Pflanzbeet versetzt werden, wo sie dann vorerst ihre Pfahlwurzelbildung verläßt und ein schönes Seitengewürzel entwickelt, welches sie zur nachherigen Versetzung besonders geschickt macht. Von Manteuffel findet es sogar räthlich, der einjährigen Tannenpflanze bei ihrer Versetzung ins Pflanzbeet die Pfahlwurzel mit dem Messer zu kürzen.

Auf einigen Schutz sieht man auch bei Anlage der Pflanzschule. Im Übrigen ist die Behandlung derselben der Fichtenpflanzschule ziemlich gleich. Indem man den eingeschulten Tannenpflänzling hier 3—4jährig, dort 5—6jährig an seinen Bestimmungsort versetzt, hält man es auch mit der Pflanzweite im Pflanzbeete verschieden. Kleinere, mit entblößter Wurzel, dagegen mit Culturerde zu versetzende, etwa einzuhügelnde Pflanzen können einige Zoll weit in Reihen dicht zusammen gesetzt werden, während stärkere, mit Ballen zu versetzende Pflänzlinge, von 1¼—2 Fuß Höhe, etwa 1 Quadratfuß Wachsraum bedürfen.

Starke Tannenpflanzen, vor allen Anflugpflanzen, sind möglichst mit dem Ballen zu versetzen. Nicht eingeschulte Pflanzen leiden demungeachtet häufig durch den Verlust an ihrer Pfahlwurzel. Plötzliche Übergänge zwischen Schatten und Licht vermeidet man bei der Tanne überhaupt, und wo letztere zum Unter-

bau bestimmt ist, wählt man bei der Anzucht der Pflanzen von vorn herein schattigen Standort. Hin und wieder pflanzt man die Tanne nicht unzweckmäßig zwischen Schutzholz (Kiefer, Lärche, Erle, Birke u. dgl.). Die Pflanzweite der Tanne entspricht ungefähr der der Fichte, doch pflanzt man wohl aus Sparsamkeit mit den Pflänzlingen etwas weiter, und bei denen Tannenpflanzen kann es auch füglich geschehen. Im Allgemeinen aber empfiehlt es sich, das fehlende Pflanzmaterial durch Fichten, Buchen u. dgl. zu ersetzen. In Fichten- und Buchenforsten ist es ohnehin gemeinlich nur auf vereinzeltes Einsprengen der Tanne abgesehen; die Bildung von Horsten verfolgt man mehr bei den früher erwähnten Tannensaaten in Lücken der Fichten- und Buchen- der Althölzer.

Zum Schluß lassen wir dasjenige Verfahren der Anzucht der Edeltanne in extenso hier folgen, welches der Forstmeister Mühlnickel zu Aurich für die ostfriesischen Domanialforsten mit gutem Erfolge anwendet und im Anlaß den betreffenden Verwaltungsbehörde behuf weiterer Verbreitung im Nachstehenden beschrieben hat.

„Der vorwiegende Zweck, — heißt es in der Mühlnickelschen Abhandlung —, welcher zur Förderung des Edeltannenanbaues allhier (Ostfriesland) zum Grunde liegt, besteht darin, die bekannten Eigenschaften dieser Holzart, auch im Schatten anderer Holzarten gedeihlich zu wachsen, und mit gleichzeitiger Beschützung und Verbesserung des Bodens bei verhältnißmäßig starkem Zuwachse zum werthvollen Stamme sich auszubilden, dazu zu benutzen, um lichte ältere, oder nothwendig auszulichtende Bestände, namentlich Eichen-, auch Kiefernbestände, nachträglich vollwüchsig zu machen und zugleich Bodenschutz zu gewähren, außerdem sie zur Mischung bei Bestandesanlagen mit der Fichte, mit der Buche und Eiche zu verwenden.

Vorwiegend ist die Erziehung der Edeltanne durch Saat- und Pflanzbeete, nebenbei durch Vollsaaten, oder Streifensaaten auf geebneten alten Wallflächen inmitten der Forste, außerdem aber auch durch Streifen- und Plätzesaaten unter dem Schutze vom Oberholz angewandt worden.

Die Saatbeete werden 4 Fuß breite, ähnlich den Biermann'schen Beeten, angelegt, wo möglich auf Lücken oder Lichtungen innerhalb der Bestände, woselbst Seitenschutz und eine

mäßige Beschattung neben gutem Waldboden vorhanden. Die Saat wird im Frühjahr vollzogen, jedoch ist zweckmäßig, schon im Sommer den Samen zu bestellen. Die Samenhandlung läßt den Samen rechtzeitig sammeln, behandelt ihn passend auf ihren Samenböden und versendet ihn zeitig im Frühjahr bei noch kühlem Wetter. Beim Eintreffen des Samens muß er sofort ausgeschüttet und ausgebreitet werden, um sich nicht noch zu erhitzen.

Der Boden wird im Herbst umgegraben, im Frühjahr durchgehackt, sorgfältig von Unkrautwurzeln gereinigt und je nach der Bodenbeschaffenheit mit Culturerde vermischt. In den letzteren Jahren ist jedoch auch die Beimischung der Culturerde, welche leicht den Unkrautwuchs begünstigt, an verschiedenen Stellen unterblieben, ohne daß eine nachtheilige Folge davon auf die Samenpflanzen bemerkt wäre.

Die so vorgerichteten Beete werden zur Saat unter Anwendung von Brettern fest angetreten oder mit dem Spaten festgeklopft und eben gemacht, worauf alsdann der Edeltannensamen pro □R. 5—7 Pfund breitwürfig und dick ausgestreut und ½ bis 1 Zoll hoch mit guter feiner Erde oder Culturerde bedeckt wird, und nochmaliges Anklopfen der letzteren Statt findet. Hierauf werden die Beete mit Nadelholzreisig, welches auf Stangen ruht und nicht den Boden berührt, so dicht belegt, daß die Sonne nicht durchscheinen kann, welche Bedeckung so lange liegen bleibt, bis der Samen sämmtlich aufgegangen, worauf dasselbe nach und nach weggenommen wird, so daß die jungen Pflanzen allmälig an Licht und Luft sich gewöhnen. Ein Einstecken von Nadelholzzweigen an den Rändern der Beete bleibt auf den mehr offen und frei gelegenen Saatbeeten zweckmäßig, indem dadurch, namentlich im Frühjahr, den oftmals unerwartet spät noch eintretenden Nachtfrösten, wie dem zu starken Sonnenlichte vorgebeugt wird. Inzwischen werden die Saatbeete von Gras und Kraut sorgfältig rein gehalten.

Die also erzogenen ein- oder zweijährigen Tannenpflänzchen werden im nächsten Frühjahr auf Pflanzbeete versetzt, zu welchem Zwecke das Ausheben derselben, da die Pflänzchen mit langen und zarten Pfahlwurzeln versehen sind, in der Weise vorsichtig zu bewerkstelligen ist, daß, nachdem hart am Rande der Saatbeete eine Vertiefung gemacht, von hier ab allmälig weiter schreitend jede

ben bestimmt ist, wählt man bei der Anzucht der Pflanzen von vorn herein schattigen Standort. Hin und wieder pflanzt man die Tanne nicht unzweckmäßig zwischen Schutzholz (Kiefer, Lärche, Elser, Birke ꝛc.). Die Pflanzweite der Tanne entspricht ungefähr der der Fichte, doch pflanzt man wohl aus Sparsamkeit mit den Pflänzlingen etwas weiter, und bei denselben Tannenpflanzen kann es auch füglich geschehen. Im Allgemeinen aber empfiehlt es sich, das fehlende Pflanzmaterial durch Fichten, Buchen, dgl. zu ersetzen. In Fichten- und Buchenforsten ist es ohnehin gemeinlich nur auf vereinzeltes Einsprengen der Tanne abgesehen; die Bildung von Horsten verfolgt man mehr bei den früher erwähnten Tannensaaten in Lücken der Fichten- und Buchenhorste. Althölzer.

Zum Schluß lassen wir dasjenige Verfahren der Anzucht der Edeltanne in extenso hier folgen, welches der Forstmeister Mühlau zu Aurich für die ostfriesischen Domanialforsten mit gutem Erfolge anwendet und im Anlaß der betreffenden Verwaltungsbehörde behufs weiterer Verbreitung im Nachstehenden beschrieben hat.

„Der vorwiegende Zweck, — heißt es in der Mühlauschen Abhandlung — welcher zur Förderung des Edeltannenbaues allhier (Ostfriesland) zum Grunde liegt, besteht darin, die bekannten Eigenschaften dieser Holzart, auch im Schatten anderer Holzarten gedeihlich zu wachsen, und mit gleichzeitiger Beschützung und Verbesserung des Bodens bei verhältnißmäßig starkem Zuwachse zum werthvollen Stamme sich auszubilden, dazu zu benutzen, um lichte ältere, oder nothwendig auszulichtende Bestände, namentlich Fichten-, auch Kiefernbestände, nachträglich vollwüchsig zu machen, auch zugleich Bodenschutz zu gewähren, außerdem sie zur Mischung der Bestandesanlagen mit der Fichte, mit der Buche und Eiche zu verwenden.

Vorwiegend ist die Erziehung der Edeltanne durch Saat- und Pflanzbeete, nebenher durch Vollsaaten, oder Streifensaaten auf geebneten alten Waldflächen inmitten der Forste, außerdem aber auch durch Streifen- und Plätzesaaten unter dem Schutze von Oberholz angewandt worden.

Die Saatbeete werden in 4 Fuß Breite, ähnlich den Biermannschen Beeten, angelegt, wo möglich auf Blößen oder Lichtungen innerhalb der Bestände, woselbst Seitenschutz und eine

von Gras und sonstigem Unkraut nothwendig. Jedoch ist nur während des ersten Jahres ein gründliches Reinigen der Pflanzbeete erforderlich gewesen. Zum besseren Ballenhalten und zu einigem Seitenschutze hat man es vorgezogen, vorerst etwas Begrünung entstehen zu lassen, ohne aber zu hohes Gras, oder gar eine Überlagerung desselben zu dulden.

Die zweckmäßigste Pflanzbarkeit der jungen Edeltannen tritt bei einer Höhe von 1—1½ Fuß, auch 2 Fuß ein. Indeß werden auch ältere, selbst 3—4 Fuß hohe Edeltannen, und zwar alsdann stets mit starken Ballen, und, je nach Umständen, nach vorherigem Einstutzen der unteren Zweige, noch mit Sicherheit verpflanzt, obwohl die erste Sorte die Regel bildet. Pflanzen, welche in's Freie, namentlich auf sonnige Standorte versetzt werden sollen, wähle man nicht unter 1½—2 Fuß Höhe.

Auf den vorhin beschriebenen Pflanzbeeten erlangen die Edeltannen ohne fernere Versetzung, gewöhnlich im dritten Jahre nach der Auspflanzung, das zuerst angegebene Maß der Pflanzbarkeit. Sollen, je nach der zu bepflanzenden Örtlichkeit, stärkere Pflanzen erzogen werden, so muß vor der Verwendung eine nochmalige Versetzung auf gegrabenen Boden in 1½ Fuß, äußersten Falles 2 Fuß Entfernung Statt finden.

Bei der Verpflanzung der so erzogenen Edeltannen an ihren Bestimmungsort — sei es zum Unterpflanzen, oder zum Lückenausfüllen, oder zur Mischung — wird die Versetzung mit Ballen als Regel angesehen. Man kann die Tannen einigermaßen weitständig pflanzen, z. B. 6 Fuß □ oder reihenweise 8 Fuß und 3—4 Fuß, da sie die Neigung hat, schon in der Jugend starke Seitenzweige und daher baldige Fußbeschattung zu schaffen, worauf der Höhentrieb mit Kraft sich entwickelt.

Außer der Pflanzung der Edeltanne ist auch die Saat auf größeren Flächen in Anwendung gebracht. Behuf dieser Art des Anbaues sind Localitäten ausgewählt, woselbst im Schutze räumlichen Bestandes, oder auf freien Stellen mit Seitenschutz, den Pflanzen allmälige Gewöhnung an Freistellung verschafft werden konnte.

Der Boden wurde theils bei Auffrischung von Rabattengräben 3—4 Zoll hoch im Herbste übererdet, theils in breiten Streifen oder Platten durch Abschürfen und Auflockern bearbeitet,

Pflanze ohne Beschädigung einzeln mit der Hand herausgenommen wird. Zur Verhütung des Austrocknens der zarten Würzelin werden die Pflänzchen sofort in dünnen Schlamm, oder in feuchte lockere Culturerde gelegt und baldigst auf die Pflanzbeete versetzt.

Die Pflanzbeete, deren Boden wo möglich auch im Herbst oder doch zeitig im Frühjahr umgegraben, gelockert und gehackt, von Unkrautwurzeln aber ebenso, wie bei den Saatbeeten gereinigt wird, werden zweckmäßig ebenfalls in 4 Fuß breite Felder, um das nachherige Reinigen von beiden Seiten zu erleichtern, neben einander angelegt. Am besten wählt man die Fläche zu den Pflanzbeeten auf den Stellen alten Waldbodens, woselbst vereinzelte, oder selbständig stehende höhere Bäume Schutz gegen Spätfrost und Sonnenbrand gewähren, jedoch das Sonnenlicht nach den Tageszeiten wechselnd zulassen. Ist ein derartiger überall oder natürlicher Seitenschutz nicht vorhanden, so muß wenigstens für das erste Pflanzjahr ein solcher wiederum, wie bei den Saatbeeten, durch Besteckeln der Beete mit Nadelholzzweigen geschaffen werden, welche im Laufe des Sommers nach und nach entfernt werden können. Die aus den Saatbeeten genommenen ein- oder zweijährigen Pflänzchen werden in Reihen von 1 Fuß Entfernung und 10—12 Zoll Weite mittelst eines Pflanzholzes auf bekannte Weise besonders sorgsam mit ihren stets bedeckt gebliebenen Würzeln in die genügend tief eingestochenen Pflanzlöcher und mittels festen Andrückens des Bodens eingepflanzt, zu welchem Geschäft Frauenzimmer, deren jedes einen mit Pflanzen versehenen Korb neben sich hat, am besten zu benutzen sind.

Zum Versetzen der Pflanzen von 1 M. Saatbeet wird, je nach dem Gelingen der Saat, eine Fläche von 10—20 M. zum Pflanzbeet erforderlich.

Außer solchen auf Saatbeeten erzogenen Tannenpflänzchen sind auch drei- und mehrjährige Anflugpflanzen von 2 bis 4 Zoll Höhe zur Versetzung auf Pflanzbeete benutzt worden, wodurch zwar gleichfalls taugliche Pflanzen gewonnen wurden, da aber diese Pflanzen gewöhnlich die Folgen langen Druckes und zu dichten Standes erst zu überwinden hatten, und daher minder schnelles Gedeihen zeigten, so ist der Methode der Anzucht auf Saatbeeten entschieden der Vorzug gegeben worden.

Auch bei den Edelholzpflanzkämpen ist öfteres Reinigen

12. Lärche.*)

Allgemeines.

Die Lärche, ein Gebirgsbaum der Alpen und Karpathen, ist ursprünglich unseren Wäldern fremd, und erst seit etwas mehr als 100 Jahren ist sie bei uns eingewandert, seitdem aber in Anlaß ihres raschen Wuchses und ihrer Nutzbarkeit vielfach versucht und gebauet worden. Inzwischen hat die Lärchenzucht ihre Freunde und ihre Gegner gefunden. Für gewisse Verhältnisse kann jede Partei Recht haben, denn das Verhalten der Lärche ist nach den Wachsthumsumständen ein gar verschiedenes. Im Allgemeinen ist sie im forstlichen Werthe mit der Fichte und Kiefer längst nicht auf eine Linie zu stellen, und man kann dem vielen Lärchen-Mißwachs gegenüber nur dazu rathen, die Vorsicht in der Wahl der Lärche zu verdoppeln. Vornehmlich steht ihr entgegen, daß sie im Wuchse nicht lange anhält; der rasche Jugendwuchs der ersten Decennien verspricht auf minder normalem Boden weit mehr, als die »jungen Herren mit grauen Bärten« hinterher leisten. Gleichwohl ist die Lärche für manche Fälle der Holzzucht, wie für manche Verbrauchszwecke eine vortheilhafte Holzart, und man hat wohl Grund, ihre guten Seiten nutzbar zu machen; immer aber wird sie mehr ein Gelegenheitsbaum sein und bleiben müssen,

*) Forstschriftsteller und Botaniker schreiben fast ebenso oft »Lerche« wie »Lärche«. In neuester Zeit schreibt man mehr »Lärche«. Auch in den vom hannoverschen Ober-Schulcollegium herausgegebenen Regeln ꝛc. für deutsche Rechtschreibung ist »Lärche« angenommen.

Außer der Lärchenart, welche bei uns gebauet wird (Pinus Larix L. oder Larix europaea d. Cand.) giebt es noch eine andere Art, welche im nördlichen Rußland (Archangel ꝛc.) einen Waldbaum bildet (Larix sibirica).

als daß sie geeignet wäre, in größerer Ausdehnung einen herrschenden Waldbaum abzugeben.

Die Lärche in reinen Beständen zu erziehen, kann nur in besonderen Fällen oder nur sehr im Kleinen noch Absicht sein, nachdem die Erfahrung vielfältig dargethan hat, daß sie auf irgend schwachem Boden in solcher Weise schlecht wächst, wenigstens sehr früh im Wuchse nachläßt, so daß schon der 30- bis 40jährige Bestand an baldigen Einschlag erinnert, noch ehe eine zu Bauholz taugliche Stammstärke erreicht ist. Mit der reinen Lärchenzucht darf man sich nur auf die besseren Standorte wagen, wenn es auf größere Nutzbarkeit der Lärche abgesehen ist, und hier werden für größere Anlagen wieder andere Holzarten das Feld ihr streitig machen. In der Regel also wird man sich auf mischweise Anzucht der Lärche, auf Einsprengung derselben beschränken müssen, und in solcher Weise kann man denn freilich auch im Standorte etwas weiter herunter gehen, als in reinem Bestande geschehen dürfte.

Das frühe Sinken des Wuchses, obwohl im Allgemeinen der Lärche angeboren, hat, besonders in reinen Beständen, nicht selten aber auch noch einen anderen Grund, nämlich die zu große Dichtheit der Bestände, in welcher man die Lärche aufwachsen läßt. Sie ist eine Lichtpflanze, die räumlich, nicht gedrängt stehen will. Es ist daher auch schon an vielen Orten zur Regel geworden, die Lärche etwas weitständig zu pflanzen. Vor Allem aber darf ihr eine kräftige Durchforstung nicht fehlen; diese muß nach Umständen schon früh beginnen, oft wiederkehren und der Stammunterdrückung vorgreifen. Gedrängt aufgewachsene, mit dünnem Stammkaliber aufgeschlichtete Lärchenbestände mit ihren winzigen Kronen sind durch späteren Ausbieb selten wieder recht in Gang zu bringen, während durch zeitiges Räumlichstellen der Wuchs noch am ersten auf seiner Höhe erhalten, der Stärkenwuchs befördert und durch größere Straffigkeit der häufigen fäbelförmigen Schaftbildung einigermaßen begegnet wird. In letzterer Beziehung wirkt auch die Mischung günstig. — Am leichtesten wird der dichte Stand der Pflanzungen übersehen, und doch erfordert eben hier die Überzahl an dominirenden, gleichstarken Stämmen das kräftigste Einschreiten. Wo die 4—5füßigen, reichlich engen Lärchenpflanzungen im 15—20. Jahre fast noch

ihre volle Stammzahl haben, hat die Überfüllung sicherlich schon nachtheilig gewirkt.

Neben der Erziehung und Haltung der Lärche macht sich sehr wesentlich der Standort geltend. Im Gebirge ist ihr Wuchs im Allgemeinen ein besserer, als an den Vorbergen und im Tieflande; dennoch verlangt auch das Gebirge Vorsicht im Lärchenanbau; am Harze wird es immer zweifelhafter, ob die Lärche ein passender Waldbaum für denselben sei, wenigstens wird mit ihr über das Maß gelegentlicher Einsprengung theils ihres Wuchsverhaltens wegen, theils aus Rücksicht auf die Vorzüge anderer Holzarten nicht hinauszugehen sein.*) — Die Süd- und Westseiten haben auch bei der Lärche schlechteren Wuchs, als die Nord- und Ostseiten. Die in exponirten, windigen Lagen besonders hervortretende gekrümmte Schaftform, die fahnenförmige Krone, die dürftige und krüppelige Baumform der Stämme und Bestände in Freilagen, das Kümmern in tiefen, verschlossenen, dunstigen und frostigen Lagen ꝛc. sind Wahrnehmungen, welche beim Anbau der Lärche wohl zu beachten sind.

In Ansehung des Bodens kommt es mehr auf die Güte, als auf die Abstammung desselben an. Einen sonderlichen Grad von Bodenfrische bedingt die Lärche nicht, wenn sonst der Boden gut ist. Im besseren sandig-lehmigen, oder gar kalkmilden Lehmboden, in den günstigeren Vorkommnissen des Sandsteins, des Kalkes, der Grauwacke ꝛc. zeigt die Lärche guten Wuchs auch wohl in reinem Bestande, und im 60- bis 80jährigen Alter liefert sie hier schon brauchbares Bau- und Nutzholz. — Der feuchte oder gar nasse, wie der sauere Boden paßt für die Lärche nicht, schon im kaltgründigen Thonboden und selbst im Basaltboden zeigt sie schwaches Fortkommen. — Im sandigen Meeresboden des Tieflandes vermag sie der Kiefer mischweise nur auf die mittleren Güteſtufen zu folgen, wo sie, rein gebauet, wenig leisten würde. Wo man in den Vorbergen auf herunter gekommenem Sandsteinboden Kiefern bauet, kann man in untergeordnetem Maße auch wohl die Lärche einmischen. Gleiches kann auf verödetem, grusigem Kalkboden geschehen, wenn es sich um erstmalige Bestockung mit Kiefern

*) Der Schnee- und Eisbruch in den mittleren und höheren Lagen des Harzes und im höheren Hügellande hat auch die Lärche sehr mitgenommen.

handelt, obwohl die Lärche, rein angewandt, hier wie dort am unrechten Orte wäre. Verödete Sandsteinberge mit der Lärche allein anzubauen, hat schon deshalb geringen Erfolg, weil sie einen herunter gekommenen Boden nicht genug verbessert und Heid- und Bickbeerüberzüge nicht zu erdrücken vermag, es sei denn, daß ihr die Bodengüte zu Hülfe käme und Grasnarbe erzeugte, die sich unter der Lärche beiläufig nicht ungern einfindet. Die jüngeren, meistens mageren Sandsteine bieten der Lärche im Ganzen einen schwachen Standort dar; im Osnabrückschen, wo eine Zeit lang die Lärchenzucht stark betrieben wurde, sieht man auf dergleichen Boden viele schon als Stangenorte kümmernde Lärchenbestände, die nicht selten zwar bei kaum 30jährigem Alter eine ansehnliche Holzmasse, aber eine solche von geringem Nutzwerth haben. Man kommt deshalb mehr und mehr dahin, dergleichen Bestände nach einiger Lichtung mit Fichten zu unterbauen und den Schutzbestand nach und nach auszuhauen, wobei der eine und andere Lärchenstamm noch gewinnt.

Passende Wahl des Standorts, im Allgemeinen nur gemischte Erziehung und diese unbedingt auf schwächerem Boden, dabei Räumlichhalten der Lärche, wo sie nicht etwa schon vorwüchsig steht, sind wesentliche Rücksichten bei der Lärchenzucht, sofern es sich um nutzbare Stämme, und weniger um besondere waldbauliche Zwecke (Schutzholz rc.) handelt.

In Ansehung der Nutzbarkeit der Lärche wird man es weniger auf ihr Brennholz, das mäßigen Werth hat, als auf ihr Bau- und Nutzholz absehen. Von Letzterem rühmt man besonders seine Dauer im Trockenen, Nassen und in der Erde. Mag auch die Alpenlärche darin vorzüglicher sein, so haben Beobachtungen beim Grubenbau, Verwendungen zu Flüssigkeitsbehältern (Maischbottichen) und ähnliche Gelegenheiten doch auch das hier gewachsene Lärchenholz hinsichtlich seiner Dauer vortheilhaft erkennen lassen, und wie der Zimmermann, Böttcher und Tischler, selbst der Schiffbauer das Lärchenholz vielfach verwenden kann, hier und da auch bereits verwendet, so könnte die Lärche besonders für den Schwellenverbrauch auf Eisenbahnen Bedeutung erlangen, da sie in kürzerer Zeit erzogen wird, als der Schwellenstamm der Eiche, oder die kienreichere Kiefer. Inzwischen liefern die wenigsten von unseren jetzigen Lärchenbeständen hinreichende Stärken

für Schwellen (14" ⊖ borkefrei), und die wenigsten werden bei ihrem Standorte, wie bei der Art ihrer Erziehung und Haltung jemals dahin kommen, ein Namhaftes der Art zu liefern. Die oft säbelförmige Schaftform der Lärche schließt die Verwendung zu Bau- und Nutzholz in kürzeren Enden nicht aus; als Balken- und Sparrenholz aber steht die Lärche ohnehin der Fichte und Kiefer nach.

Die Lärche zum nutzbaren Stamm zu erziehen, giebt es der Gelegenheiten mehrere, wenn auch nicht überall Aufforderung genug vorliegt, sie zu benutzen. Zur Anzucht reiner Lärchenbestände eignen sich, wie erwähnt, nur günstige Standorte, und hier liefert der 80jährige Bestand gute Stärken; das 60jährige Hiebsalter, welches mäßige Bauhölzer liefert, wird das häufigere sein müssen, und die schwächeren Standorte lassen den Wuchs in dem Maße frühzeitig sinken, daß der Abtrieb wenig über 40 Jahre hinauszuschieben ist, was denn freilich geringe Hölzer mit sich bringt. Soweit die Anzucht reiner Lärchenbestände dem Standorte nach anwendbar ist, wird dieselbe gleichwohl unter den meisten Verhältnissen in beschränktem Umfange sich bewegen.*)

Häufiger wird sich die Gelegenheit darbieten, die Lärche, wie ihr am meisten zusagt, mischweise zu erziehen. Mit der Kiefer, Birke und anderen schnellwüchsigen Holzarten in solcher Weise erzogen, kann sie gleichzeitig mit diesen zum Hiebe kommen. Der Buche und Fichte beigemischt, welche vorzugsweise hier in Betracht kommen, hält sie mit diesen im Wuchse nicht aus. Reine herangewachsene Gruppen von Lärchen lassen sich aus Buchen- und Fichtenbeständen füglich nicht aushauen, ohne Lücken zu hinterlassen. Einzelständige Lärchen dagegen, die vorerst zum Vorwuchs sich zu erheben, später aber von der Buche und Fichte wieder eingeholt, wohl gar überflügelt zu werden pflegen, hauet

*) Man kann es in den oft vorkommenden kleinen Lärchenbeständen nicht geradezu mißbilligen, daß sie, wie zuweilen geschieht, nach Bedürfniß und Absatz einigermaßen plänternd abgenutzt werden. Die Sturmgefahr der Lärche ist im Ganzen nicht der Art, daß die Ausplänterung der stärkeren Stämme sonderlich bedenklich wäre, auch gewinnt dabei mancher Stamm noch an Nutzbarkeit. Andauernder Plänterbetrieb ist bei der Lärche indeß unmöglich, da sie eine Lichtpflanze ist, der Nachtheile des Plänterbetriebes überhaupt nicht erst zu gedenken. (Vergl. Pfeil's krit. Blätter. 40 B. 1 H. S. 198.)

man zweckmäßig im Wege der Ausplänterung, bezw. Durchforstung aus; zumal die einzelständige, wenig drückende Lärche ziemlich spurlos ausgehauen werden kann. Das vereinzelte Durchstellen der Buchen- und Fichtenjungwüchse mit wohlgewählten Lärchenpflänzlingen und die spätere Ausforstung der erstarkten Lärchen im Vornutzungsbetriebe, verdient Beachtung, wo an nutzbaren Lärchenstämmen gelegen ist. — Mit der Menge der vorwüchsigen Lärchen indeß wächst der Einfluß auf den Hauptbestand, so daß letzterer mehr oder weniger gedrückt erscheint, wo der Lärchenschirm ein bedeutender ist. Bestände solcher Art (Stangenorte) bieten ein ungünstiges Bild dar. Zum nutzbaren Stamme bestimmt, darf die Lärche nur sehr vereinzelt stehen, wofür sich eine nähere Norm nicht geben läßt, wie denn eine Gleichmäßigkeit hierunter auch nicht Bedürfniß ist.

Eine andere Gelegenheit zur Miterziehung der Lärche bietet die Saumpflanzung dar, indem man bei Bestandesanlagen den Raum an Grenzen, Bahnen und Wegen einigermaßen weitständig mit Lärchen besetzt, wo sie dann jederzeit zugänglich sind.

Auch der Mittelwald ist für Lärchenzucht nicht unerwähnt zu lassen. Bei gutem Boden und geschützter Lage erzieht man nicht unpassend eine Lärche beiläufig im Oberholze mit; sie wächst hier schnell zum Nutzholzstamm heran, drückt wenig auf das Unterholz und könnte allenfalls geästet werden. Ihre vereinzelte Miterziehung auf günstigem Standorte hat hier und da nicht unbefriedigt gelassen.

Im einen und andern Falle kommt es zu Statten, daß die Lärche noch bis zur Heisterstärke sich versetzen läßt. Deshalb und weil sie licht schirmt, den Boden mit ihren bald verwesenden Nadeln einigermaßen düngt und leicht Graswuchs hervorruft, benutzt man sie auch wohl als Baum der ständigen Hutweiden, zumal solcher, die freiliegend veröden. Es kann auf solchen Weideflächen bei sonst passendem Standorte eine weitständige Lärchenpflanzung vortheilhafter sein, als die Besetzung mit der Eiche, welche gemeinlich Moosnarbe unter sich erzeugt, nicht zu gedenken des höheren Hiebsalters der Eiche.*)

*) In den Alpen ist die Lärche in solcher Beziehung längst bekannt. Pflanzungen der Art aus neuerer Zeit finden sich hierorts unter anderen im Vörderfollinge (Adelebsen).

Umstände und Verhältnisse bieten noch sonstige Gelegenheit dar, die Lärche hier und da zum nutzbaren Baum anzuziehen. Außerdem verdient sie an passender Stelle Beachtung für den kleineren Privatforstbesitz; ihr leichter Anbau, zumal wo Pflanzenhandel besteht, ihr rascher Wuchs, das kurze Nutzungsalter, die Verwendbarkeit des Holzes für mancherlei Zwecke, auch wohl die Fortdauer der Weidenutzung sind einschlagende Umstände; nur wird der Standort und eine richtige Behandlung dieser Holzart vor Allem berücksichtigt werden müssen, wenn sie befriedigen soll.

Neben der Erziehung der Lärche zum Bau- und Nutzholzstamme, dient sie im Waldbau nicht selten als Culturmittel, ohne daß in solchen Fällen an ihre künftige Nutzbarkeit sonderliche Ansprüche gerichtet würden. Als lichtes hebendes Schutzholz ist sie neben der Kiefer ꝛc. im Früheren mehrfach genannt worden und hat in solcher Beziehung am meisten Bedeutung für die Anzucht der Buche und Fichte auf minder starkem Boden, und für die Tanne rücksichtlich ihres Schutzbedürfnisses. Dazu ist sie eine öfter benutzte Holzart zum Füllen von Lücken ꝛc., auch noch hochstämmig verwendbar. In Bergforsten dient sie hin und wieder zur Vorcultur, um für spätere Anzucht der Buche ꝛc. den Boden zu verbessern und mit Schirmbestand zu versehen, besonders dann, wenn der Aufgabe eine kurze Frist gesteckt ist, u. m. dgl.

Unpassend dagegen ist die Lärche zu Unterstand, überhaupt unpassend da, wo sie stärkere Beschattung, oder gar Überschirmung zu ertragen hat, und kaum giebt es eine andere Holzart, welche ihr in dieser Beziehung an Empfindlichkeit gleich käme. Sie eignet sich deshalb auch nicht für die Erziehung durch Besamungsschlag, und bei Saaten wie Pflanzungen ist auf ihr entschiedenes Lichtbedürfniß durchaus Rücksicht zu nehmen.

Obwohl Lärchenbestände in ihrer unbestandenen Umgebung und häufig weithin Anflug verbreiten, so ist doch die Anzucht der Lärche durch Handsaat und Pflanzung die ausschließliche. Für Bestandessaaten (meistens Misch- oder Wechselsaaten) ist der Preis des Samens heutzutage kein Hinderniß mehr. Neben der Saat steht völlig gleichberechtigt und in fast noch größerer Anwendung die sichere Pflanzung.

Samen und Saat.

Der Lärchensamen, an Gewicht und Körnerzahl etwa dem Kiefernsamen gleich, jedoch stets unreiner als dieser und mit mehr tauben Körnern versehen, wird in den kleinen Zapfen schon im October reif, gleichwohl pflückt man diese erst spät (April bis Anfang Mai), da die so ausgetrockneten Zapfen leichter aufspringen, als die frischen Zapfen, deren Klengelung die schwierigste ist. Die Zapfen von jungen Stämmen, welche ihres unpassenden Standorts wegen früh Samen tragen, haben meistens taube Körner. Man klengelt an der Sonne, oder in Darrstuben; an der Sonne wird in gewöhnlichen Darrkasten, oder mit gutem Erfolge auch auf ausgespannten Tüchern geklengelt; das Besprengen der Zapfen mit Wasser während des Sonnenscheins fördert ihr Springen. In Darrstuben ist weit schwächer (nicht über 20—25° R.) zu heitzen, als bei Kiefernzapfen zulässig ist, da sonst die Lärchenzapfen durch ihr vieles flüssig werdendes Harz verstopft und verschlossen werden. Auch giebt es Methoden, die Zapfen in Kübeln mechanisch zu zerkleinern, um hinterher durch Sieben ꝛc. den Samen abzutrennen.

Unser meiste Handelssamen kommt aus Tyrol, kaum theuerer als der Kiefernsamen, aber gewöhnlich ungleich schlechter, als dieser.*) Man muß bei der Topfprobe des Samens 40 % keimfähiger Körner schon als ein ziemlich günstiges Verhältniß ansehen und mit 25 % sich öfter begnügen. Beim Zerschneiden der Körner erkennt man die besseren an dem rein weißen Kerne. Den besten Samen bekommt man in der Regel, wie überhaupt, wenn er am wohlfeilsten ist, weil der geringere Preis Folge guter Ernte ist.

Die geringere Güte und mindere Reinheit des Lärchensamens, wenigstens des Handelssamens, rechtfertigt eine stärkere Einsaat, als bei der Kiefer und Fichte. Die Samenmenge zur reinen

*) Pfeil empfiehlt als Mittel zur Beseitigung der tauben Körner die bei der Reinigung des Kiefernsamens übliche kreisende Bewegung des Samens in einem Siebe, wobei die leichteren tauben Körner nach oben gehen, im Centrum sich sammeln und hier hinweg genommen werden können.

12. Lärche.*)

Allgemeines.

Die Lärche, ein Gebirgsbaum der Alpen und Karpathen, ist ursprünglich unseren Wäldern fremd, und erst seit etwas mehr als 100 Jahren ist sie bei uns eingewandert, seitdem aber in Anlaß ihres raschen Wuchses und ihrer Nutzbarkeit vielfach versucht und gebauet worden. Inzwischen hat die Lärchenzucht ihre Freunde und ihre Gegner gefunden. Für gewisse Verhältnisse kann jede Partei Recht haben, denn das Verhalten der Lärche ist nach den Wachsthumsumständen ein gar verschiedenes. Im Allgemeinen ist sie im forstlichen Werthe mit der Fichte und Kiefer längst nicht auf eine Linie zu stellen, und man kann dem vielen Lärchen-Mißwachs gegenüber nur dazu rathen, die Vorsicht in der Wahl der Lärche zu verdoppeln. Vornehmlich steht ihr entgegen, daß sie im Wuchse nicht lange anhält; der rasche Jugendwuchs der ersten Decennien verspricht auf minder normalem Boden weit mehr, als die »jungen Herren mit grauen Bärten« hinterher leisten. Gleichwohl ist die Lärche für manche Fälle der Holzzucht, wie für manche Verbrauchszwecke eine vortheilhafte Holzart, und man hat wohl Grund, ihre guten Seiten nutzbar zu machen; immer aber wird sie mehr ein Gelegenheitsbaum sein und bleiben müssen,

*) Forstschriftsteller und Botaniker schreiben fast ebenso oft »Lerche« wie »Lärche«. In neuester Zeit schreibt man mehr »Lärche«. Auch in den vom hannoverschen Ober-Schulcollegium herausgegebenen Regeln ꝛc. für deutsche Rechtschreibung ist »Lärche« angenommen.

Außer der Lärchenart, welche bei uns gebauet wird (Pinus Larix L. oder Larix europaea d. Cand.) giebt es noch eine andere Art, welche im nördlichen Rußland (Archangel ꝛc.) einen Waldbaum bildet (Larix sibirica).

mäßig gepulvertem Boden bei weit stärkerer Einsaat. Im nahrungslosen Rohboden, wie im fein gepulverten, bald nachher durch heftigen Regen zugeschlagenen Boden ist die Saat vollends übel aufgehoben. — Hin und wieder ist die Saat auch wohl in Folge zu starker Bedeckung mißglückt. Der Lärchensamen ist in dieser Beziehung auffallend empfindlich; er will nur schwach bedeckt sein, und oberflächliche Mengung mit der Krume kann schon genügen. Nützlich dagegen wirkt die bei Kampsaaten ausführbare Deckung mit Busch oder Moos zur Frischerhaltung der Oberfläche. Bei Bestandessaaten wird der Samen nur flach eingerecht oder mit dem Balken des Rechens nur eingestrichen.

Es begünstigen aber auch die Bodenarten die Lärchensaat (wie andere Saaten) nicht in gleichem Grade. Auf sandiglehmigem oder lehmigsandigem Boden schlägt sie im Allgemeinen besser an, als auf stärker bindendem Boden. Gebrannter Boden ist ihr gleichfalls günstig.

In noch anderen Fällen hat die nahe Bestandeswand oder gar der versuchte Schutzbaum verderblich gewirkt. Der Lärche nützt dergleichen nicht, sie leidet vielmehr darunter. Gedrückte Lärchenpflanzen aber verhalten sich ähnlich wie Eiche und Kiefer, sie erholen sich schwer wieder.

Die Methoden der Bestandessaat sind verschieden. Der gewöhnlichste Fall bezielt die Mitsaat der Kiefer. Es wird diese Saat sehr oft in Streifen und Platten ausgeführt, wobei man je nach Absicht den zweiten oder dritten Saatraum mit der Lärche besäet. Man wählt gern Wechselsaat, da die Lärche anfangs wohl schneller wächst, als die Kiefer. Bei der Furchensaat der Kiefer und überall, wo die Lärche nur schwach eingesprengt werden soll, ist Mengsaat beliebter und bei Vollsaaten unvermeidlich.

Bei der Vollsaat kann passenden Orts flaches Bröcklichhacken, so wie die bei der Kiefer erwähnte Methode des Übererdens angewandt werden. Manche Fälle eignen sich auch zur Eggesaat, so der Angerboden bei nicht zu dichter und filziger Narbe. Man läßt ihn im Herbst scharf aufeggen, säet im Frühjahr, schleppt den Samen ein, läßt ihn wohl noch durch Schafe eintreten, oder drückt ihn, wenn die Oberfläche zufällig eben genug ist, mit der Walze ein.

Auf Boden, der leicht austrocknet oder auffriert, übrigens genügend offen ist, kann jede Verwundung und selbst die mit der Egge zu widerrathen sein. Es gehören hierher manche Flächen des verödeten Kalk- und Mergelbodens mit dünner Grasnarbe. Will man nicht etwa zur Pflanzung greifen, so säet man hier am besten sogleich in die Narbe. Man säet reichlich, etwa 4 ℔ Kiefern- und 3 ℔ Lärchensamen p. M. Die Saat erfolgt zeitig im Frühjahr und wird dann zwei bis drei Wochen lang, bis zur Keimung, mit Schafen stark betrieben, welche den Samen eintreten. Es kann für solche Fälle gut sein, die Fläche erst 1—2 Jahre in Vorhege zu legen. — In ähnlicher Weise kann niederzulegendes Feldland behandelt werden, obwohl man hier in der Regel besser pflanzt.

Pflänzlinge und Pflanzung.

Die Lärche eignet sich sehr gut zur Verpflanzung, in der Sicherheit des Angehens thut es ihr eine andere Holzart kaum gleich, und man kann sie selbst noch von Heisterstärke versetzen, namentlich wenn sie in Pflanzschulen erzogen ist. Der Sandboden freilich erzeugt einen Wurzelbau, welcher die Verwendung von Heisterpflanzen überhaupt minder anwendbar macht, weshalb man hier in der Stärke des Pflanzmaterials nicht so weit geht, den frischen, humosen Sandboden allenfalls ausgenommen. — In gewöhnlichen Fällen verwendet man etwa dreifüßige Pflänzlinge, auch wohl mäßige Halbheister, und nur zur Lückenfüllung in höheren Wüchsen, zu Oberholzpflanzungen, für Weideflächen, zum Besatz von Wegen ꝛc. wählt man meist Heisterpflanzen. Stuffige, kräftige Stammbildung ist erste Bedingung der Lärchenpflanzung; Schwächlinge, die hier und da mit gepflanzt werden, sind durchaus verwerflich. Man nimmt daher entweder die vorwüchsigen Stämme aus Bestandessaaten, worunter diese freilich leiden, oder man legt Saatkämpe an und läßt die Schwächlinge ungenutzt; das beste Pflanzmaterial indeß liefern die sehr zu empfehlenden Pflanzkämpe, sie sind um so nothwendiger, je stärkere Pflanzen versetzt werden sollen.

Saatkamp. Es haben sich für solchen folgende Methoden bewährt:

1. Für Boden von mäßiger Frische und Fruchtbarkeit. Es wird zunächst der etwa vorhandene Überzug, so weit eben nöthig, abgeschält oder, falls eine todte Decke vorhanden, diese abgeschüppt oder abgekratzt, so daß noch die von Humus gefärbte Bodenschicht verbleibt. Hierauf wird der blanke ungelockerte Boden dünn übererdet, dann besäet und der Samen mit dem Rechen eben eingemengt. Antreten ist kaum nöthig. Deckung mit Busch bis zum vollständigen Auflaufen wirkt günstig.

2. Frischer graswüchsiger Boden, der viel Unkraut fürchten läßt, wird in 3—4′ breiten Streifen reichlich stark abgeplagget oder nach Umständen stark abgeschüppt, wobei der Abraum zwischen den Streifen zu Bänken aufgehäuft werden kann. Ohne weitere Bodenlockerung wird hier der Samen scharf eingerecht. Besser jedoch ist es, den Boden äußerst schwach aufzuhäckeln und die dünne gelockerte Schicht mit etwas Rasenasche zu versetzen, dann den Samen eben einzurechen, auch wohl noch anzudrücken.

Man säet bei beiden Methoden auf je 10 □ Ruthen 4—5 ℔ Samen. Es werden hierbei Pflanzen erzogen, welche bei 2—3′ Höhe unmittelbar in's Freie versetzt werden können.

3. Wird Feldland verwandt, so vermeidet man frisches Pflügen, säet breitwürfig, harkt den Samen ein und walzt noch den Boden, wenn er zu lose ist. An einigen Orten werden hier die eben tauglichen Pflanzen ausgezogen; das Ausstechen wäre wohl besser.

4. Um kleine, ein- bis zweijährig zu versetzende Pflanzen zu erziehen, ist es des besseren Aushebens wegen räthlich, das Saatfeld erst umzugraben, was schon im Herbst geschieht, damit der Boden durchfriert. Man säet auch hier lieber breitwürfig, als in Rillen. Gegen das öftere Auffrieren lassen Einige recht tief graben, damit das Wasser sich leichter und tiefer niedersenke und so zum Auffrieren weniger Anlaß gebe. Nachdem der Boden klar geharkt, läßt man ihn mit Trittbrettern zur Saat antreten oder sonstwie binden, mengt auch wohl zuvor etwas Rasenasche ein oder verwendet solche wenigstens zur Decke. Als Einsaat für die 4—5′ breiten Felder sind etwa 2 ℔ p. Q. Ruthe zu rechnen, da die früh zu versetzenden Pflanzen reichlich dicht stehen können. Endlich wird der Samen mit leichter Erde bis zum Verschwinden

überſiebt und dann noch eingetreten, auch das Feld mit Buſch belegt. — Die ſolchergeſtalt erzogenen Pflanzen werden meiſt zweijährig auf gegrabene Pflanzfelder verſetzt, um hier zu etwa dreifüßigen ſtämmigen Pflänzlingen zu erwachſen, oder ſie werden mit dem Buttlarſchen Pflanzeiſen ſogleich an ihren Beſtimmungsort verpflanzt.

5. Behuf derſelben geringen Pflanzenſorte iſt auch das Biermans'ſche Aſchenbeet im Gebrauch, beſonders zur Gewinnung kleiner Pflanzen für Pflanzſchulen. In Raſenaſche gedeihet die Lärchenſaat gemeinlich ſehr ſicher.

Pflanzkamp. Der Boden wird umgegraben und ähnlich wie beim Eichen- und Buchenpflanzkampe behandelt. Es ſind aber auch brauchbare ſtarke Lärchenpflanzen ohne alle Bodenbearbeitung, z. B. auf friſchem, lehmigem Hutboden erzogen worden, obwohl dann die Anzucht etwas länger dauert. In der Regel läßt man eine Bodenbearbeitung vorangehen, zumal dann, wenn kleine Pflanzen eingeſchult werden, auch gewinnt im gelockerten Boden die Wurzelbildung.

Um Heiſter zu erziehen, verſetzt man 2—3füßige, gute Pflanzen in 3—3½′; für ſtarke Heiſter ſogar in 3½—4′ Entfernung, da ſie bei engerem Stande leicht allzu raſch emportreiben und dann zu ſchlaff bleiben, auch zum Feſtſtehen nicht weit genug ſich bewurzeln. In Abſicht auf 5—6füßige Halbheiſter pflanzt man im Kampe 2′ weit. Stämmige dreifüßige Pflänzlinge bilden ſich, wenn man dem Pflänzchen etwa 1 Quadratfuß Wachsraum giebt, mithin 1′ weit, oder zur leichteren Reinigung in Reihen von 15 und 10″, oder 18 und 8″ ꝛc. pflanzt. Die ſo erzogenen dreifüßigen Stämmchen eignen ſich beiläufig ſehr zum Beſatz von Heiſterkämpen.

Pflanzung. Der frühe Ausbruch der Lärche läßt im Frühjahr oftmals nicht Zeit genug für größere Ausführungen, weshalb man vielfach ſchon im Herbſte pflanzt. Die frühen Herbſtpflanzungen empfehlen ſich wieder mehr, als die ſpäten kurz vor Eintritt des Winters; man pflanzt daher die Lärchen, ſobald ihre Nadeln anfangen ſich gelb zu färben.

Mit dem Ballen zu pflanzen, hat auch bei der Lärche ſeinen Nutzen; doch iſt er bei ihr minderes Bedürfniß, ſelbſt Heiſter werden bei gutem Wurzelbau und bei gehörigem Schutze der

Wurzeln gegen Austrocknen allenfalls ohne Ballen gepflanzt. Kleine Pflanzen bedürfen des Ballens noch weniger und am wenigsten da, wo sie in gute Erde gepflanzt werden. Auf trockenem Boden pflanzt man gern mit Ballen. — Gewöhnliche Löcherpflanzung ist die gangbarste Pflanzweise der Lärche und hat befriedigenden Erfolg. Die Hügelpflanzung ist bei ihr selten Bedürfniß, und Buttlarsche Pflanzung mit kleinen Pflanzen findet nicht immer die richtige Örtlichkeit.

Man versetzt nur Einzelpflanzen; Büschelpflanzen sind bei der Lärche nicht angebracht. Das Schneiden an Zweigen und Wurzeln kann bei kleineren Pflanzen füglich unterbleiben; zu lange Zweige stutzt man ein. Bei größeren Lärchenpflanzen, namentlich Heistern, kann der Schnitt wie bei Eichen- und Buchenheistern gehandhabt werden, was die Lärche sehr wohl erträgt. In offenen Lagen kann einiges Aufschnateln der Heister und Stutzen der Zweige unvermeidlich sein, und auf trockenem Boden stutzt man die Zweige wohl mehr, als gewöhnlich. Gegen das Fegen der Rehböcke läßt man die Stämme rauher oder zackiger, läßt auch wohl einige der unteren langen Zweige zum Fegen ungekürzt. Im Übrigen beschränkt man den Schnitt auf das Nothwendige.

In Absicht auf räumlichen Stand pflanzt man die dreifüßigen stämmigen Pflanzen 5 meistens 6′ weit, Halbheister 8′ und Heister selten unter 9—10′ weit. Auch setzt man 3—5füßige Pflänzlinge wohl in Reihen von 8 und 4′ Abstand, um seinerzeit etwa Stamm um Stamm heraushauen und so die nächste Räumlichstellung bewirken zu können.

Bei der Ausbesserung der Buchenschläge ꝛc. mit Lärchen ist darauf zu halten, daß Buchenpflanzen, mindestens Tannen und Fichten genug vorhanden sind, welche den künftigen Bestand bilden, damit nicht reine größere Lärchenhörste entstehen, die später Verlegenheit bereiten, indem sie mit der Buche nicht aushalten. Dergleichen Ausbesserungen mit Lärchen empfehlen sich vornehmlich für unzulängliche Verjüngungen auf schwächerem Kalk- und Mergelboden. Inzwischen kann bei umfassenden Ausbesserungen von Buchenschlägen auf schwachem Boden in Frage kommen, ob nicht durch Zwischenbau der Fichte Solideres geschaffen werde.

Wo Fichte und Lärche, oder Buche und Lärche zusammen gepflanzt werden, pflanzt man am besten in wechselständigen Reihen,

oder läßt je nach dem Grade der Zumiſchung nur die 3., 4., 5. Reihe in Lärchen beſtehen. Innerhalb der Reihe kann die Lärche allenfalls etwas weiter ſtehen, als die Fichte und Buche.

Weideflächen werden zweckmäßig in Reihen von 16—24′ Abſtand und 8—12′ Pflanzweite beſetzt; man legt die Reihen in die Richtung des gewöhnlichen Zuges der Viehheerde, ſonſt mit Rückſicht auf Sonne oder Wind.

13. Weiden.

Die Weidenzucht beſchäftigt im Ganzen mehr den Waſſerbautechniker, auch wohl den Landwirth, als den Forſtwirth; gleichwohl findet auch dieſer ab und an Gelegenheit, ſie nutzbringend zu betreiben. Die Weidencultur in und an größeren Flußbetten iſt ſeiner Sorge zwar ſelten unterſtellt, doch liegen ihm manche ſonſtige Befeſtigungen von Ufern und Böſchungen ob, welche bald Weiden, bald andere Holzarten (Eller ꝛc.) anwendbar machen. Feuchte Niederungen, vom Waſſer bedeckte Einſenkungen laſſen ſich hier und da, bei nicht zu ſchattiger Lage und bei ſonſt geeignetem Boden, durch Aufwerfen von Beeten ſehr nützlich zur Anzucht von Buſchweiden verwenden. In naſſen Brüchern kann das Stecken von Weiden die leichteſte, zuweilen einzige Art der Beſtockung ſein, und wo die grobe Waſſerweide herrſchend geworden, können mitunter beſſere Weiden an ihre Stelle geſetzt werden. Wo den Flüſſen entlang Eisgang und Gerölleablagerungen zu fürchten, kann auch die Anpflanzung von Weiden und Pappeln ſich rechtfertigen. Der Bedarf an Bindwieden führt auch wohl zur Weidenpflanzung ꝛc. ꝛc. — Im Allgemeinen zwar bietet der Wald für Weidenzucht nur an wenigen Punkten und in geringer Ausdehnung Gelegenheit dar; theils fehlt der paſſende Boden, theils ertragen die Weiden die Beſchattung höherer Wüchſe nicht; auch hat der Wald im Ganzen eine andere Beſtimmung, nicht zu gedenken, daß große, mit Weiden cultivirte Flächen das Bedürfniß und den Abſatz überſteigen würden. Kopf- und hochſtämmige Weiden gehören nur ganz ausnahmsweiſe in den Wald, und ſelbſt die ſehr einträglichen Buſchweiden werden ſtets nur kleine Flächen einnehmen können. Demungeachtet liegt die Weidenzucht auch dem Forſtwirth nicht ſo fern, daß ſie nicht ein Intereſſe für ihn haben ſollte.

Man könnte die Weiden in solche eintheilen, welche Gegenstand der künstlichen Anzucht sind, und solche, welche nur ausnahmsweise oder überall nicht dazu verwandt werden. Zu letzteren gehören die Waldweiden mit ihren grauen, runzeligen Blättern, als: die Sahlweide (Salix caprëa *L.*), die Wasserweide (S. aquatica *Sm.*, cinerea *L.*) und die Haarweide (S. aurita *L.*). Die Sahlweide tritt häufig als ein Forstunkraut auf; man pflanzt sie allenfalls zur Deckung und Bestockung von Schutthalden, verödeten Kalkbergen u. dgl., da sie auch trockenen Stand verträgt. Sie wird ausnahmsweise nicht als Steckling, sondern als bewurzelter Pflänzling verwandt. Die Wasserweide, welche in den Brüchern und an ähnlichen Orten häufig vorkommt, eignet sich wohl noch für torfigen Boden; sie wächst sperrig (daher gut zu Remisen), giebt nur kurze Bandstöcke und grobe Ruthen, übrigens ein dauerhaftes Zaunholz. Die Haarweide, kleiner als die Wasserweide, giebt zähe Bindwieden; zu Steckzäunen sind letztere beide Arten sehr dauerhaft.

Die Culturweiden wachsen theils baumartig, theils buschartig. Zu Kopfstämmen sind nur erstere tauglich; sie werden aber auch zu Buschweiden miterzogen. Einige geben hohen Holzertrag zu Faschinen, Zaunholz u. dgl., andere liefern besseres Band- und Flechtholz. Sie sind Gewächse des feuchten und nassen Bodens und verlangen zu ihrem Gedeihen mindestens sehr frischen Boden. Als Holzgewächse der Gewässer ertragen sie sehr gut die Überschwemmung, lieben aber das Flußwasser mit seinen nährenden Bestandtheilen mehr, als stagnirendes oder gar säurehaltiges Wasser. Der lockere, feuchte und nahrhafte Boden ist ihnen der zuträglichste; strenger Boden muß wenigstens feucht und nahrhaft oder stark bearbeitet sein. Den üppigsten Weidenwuchs haben die Schlickniederungen der größeren Flüsse und die feuchten Niederungen der Marschen. Die Weidenheeger geben hier das schlankste und längste Holz und übertreffen darin die sandigen Anlandungen, die s. g. Sandfelder der Strombetten.

Die Anzucht der Culturweiden geschieht fast ausschließlich aus wurzellosen Zweigen, welche im Boden Wurzel schlagen. Man unterscheidet Setzlinge (Setzstangen) und Stecklinge (Sticken); erstere, meistens 4—6jährig, dienen zu Kopfholzpflanzungen, haben 8—10 Fuß Länge und gegen 2 Zoll Durchmesser; letztere dienen

zur Anzucht von Buschweiden, werden gemeinlich von 2—3jährigem Holze 18—24 Zoll lang geschnitten und meist senkrecht, zuweilen auch als Sprenkel gesteckt.

Man kann zwar auch bewurzelte Heister erziehen, indem man Stecklinge in riolten Boden steckt, und es sind solche Pflänzlinge zur Versetzung besonders gut geeignet; indeß leistet das Setzen von Stangen ein Genügendes, ist einfacher und daher allgemein gebräuchlich.

Außerdem lassen sich die Weiden auch recht gut absenken, während Samenpflanzen schon des Unkrauts wegen selten aufkommen. — Außer den abgekürzten Setz- und Stecklingen werden aushülfsweise bei Nachbesserungen ꝛc. auch ungekürzte Zweige gesteckt. Auch geschieht es, daß man dergleichen Zweige auf den Boden legt und sie dann zur Anwurzelung mit Erde bedeckt. Es kommt sogar vor, daß Weidenbusch als Zwischenholz für Eichelsaat auf geackertem Boden vor der Saat dergestalt eingepflügt wird, daß die Spitzen zu Tage gehen.*)

Kopfweiden. Das Setzen hochstämmig zu erziehender Weiden kommt wohl in sehr nassen Brüchern oder Laken vor, im Übrigen hält man es mit Kopfweiden. Die beliebteste und gewöhnlichste Art dazu ist die weiße Weide (Salix alba) mit ihren unterseits silberweißen Blättern ꝛc.; sie liefert ein gutes Zaunholz, auch Bandstöcke und etwas Ruthen. Die gelbe oder Dotterweide (S. vitellīna) mit ihrer schön gelben Zweigrinde kommt auch wohl vor; sie ist etwas feiner, giebt Ruthen, jedoch geringeren Ertrag an Zaunholz. Die Knack- oder Bruchweide (S. fragilis) mit ihren brüchigen Zweigen, nebst anderen Baumweiden liefert ein gröberes Material, jedoch viel Holz. Beliebter als diese ist die braune Weide (S. Russoliana Koch oder S. albo-fragilis in Meyer's flora hanov.); sie gilt für eine Abart der Knackweide, nähert sich aber hinsichtlich ihres Holzes der weißen Weide und erscheint besonders zur Winterzeit mit dunkelbraunrother Rinde an den Ausschlägen.

Die zu Kopfstämmen bestimmten, nach Umständen auf 8 bis 10, seltener 12 Fuß mittelst schrägen, glatten Hiebes abgelängten

*) Vergl. Verhandlungen des schlesischen Forstvereins vom Jahre 1954.

Setzstangen werden 2—2½ Fuß tief eingesetzt, so daß sie in feuchtem oder frischem Boden stehen. Gegen Fäulniß bekleidet man wohl die obere Hiebsfläche mit bindiger Erde. Häufig werden die Pflanzlöcher mit dem Pfahleisen *gestoßen*, es ist jedoch besser, sie *aufzugraben*. Man pflanzt zuweilen näher, als nöthig oder nützlich ist. Zu Zaunholz ꝛc. bestimmte Kopfweiden sollte man nicht dichter, als höchstens 8 Fuß setzen; in vereinzelten Reihen können sie etwas enger stehen. Das Setzen kann sowohl im Herbst, als im Frühjahr geschehen. Stangen, welche nicht sogleich gesetzt werden können, legt man einstweilen in feuchte Gräben oder stellt sie ins Wasser. Letzteres geschieht auch wohl absichtlich und so lange, bis Wurzelfäden und Ausschläge hervorbrechen. Demnächst werden die Setzlinge unterhalb des zu bildenden Kopfes von Ausschlägen gereinigt.

Das Köpfen geschieht je nach dem Verwendungszwecke alle 3—6 Jahre, daneben gewinnt man wohl etwas Ruthen ꝛc., wenn nicht etwa ab und an der Ruthenschnitt ausschließlich ausgeübt wird, der indeß die Stämme schwächt. Der Landwirth benutzt das Material vornehmlich zu Flechtzäunen, außerdem zu Faschinen, zu Bandstöcken u. dgl. Er zieht seine Kopfweiden an Flußufern, an Wegen, Koppelgrenzen, auf Weideplätzen, vergrabenen Stellen u. s. w. Gemeinlich wird schon alle 3—4 Jahre geköpft. Der Massenertrag pflegt sehr bedeutend zu sein, doch wird auf die Verwendung zu Brennholz nur in holzärmeren Gegenden Werth gelegt, wo man dann das Kopfholz etwas stärker werden läßt. Letzteres geschieht auch wohl zur Gewinnung guter Setzstangen nach Maßgabe des Bedarfs.

Es halten die mit Eichenstaken angefertigten Weidenzäune in nicht zu feuchter Lage 6—8, auch 10 Jahre. In einigen Gegenden wird ihre Dauer durch Bedachung mit Plaggen von Bickbeerfilz oder Heide noch erheblich vermehrt.

Buschweiden. (Heger- oder Werderweiden.) Ihre Erziehung und Benutzung ist im Ganzen von größerer Bedeutung, als die der Kopfweiden. Sie dienen theils zu Schutzwerken an den Ufern und auf den Anlandungen der Flüsse, theils liefern sie ein unentbehrliches Material für den Wasserbau, dazu Bindwieden, Korbruthen, Bügel, Bandstöcke, Dachspielen für Stroh- und Rohrdächer u. m. dgl. Die zunehmende Industrie der Weiden-

geflechte, die Consumtion von Bandholz in den Handelsstädten, Fabriken und Landwirthschaften nebst anderen Verwendungen, daneben der verhältnißmäßig große Arbeitsgewinn geben den Weidenhegern (Werdern) vielfach eine Bedeutung. Die in den letzten Decennien sehr vervollkommnete Weidenzucht, hierorts besonders an der Elbe, Weser und Ems, liefert zunehmend günstige Resultate, sowohl in der Materialproduction, als auch im Geldertrage.

Es findet die Weidenzucht aber auch außerhalb der Gewässer ihre Beförderer. Betriebsame Landwirthe widmen ihr hier und da in Feldern liegende, für Acker und Wiese minder taugliche Niederungen; selbst Marschäcker werden wohl zeitweilig zur Gewinnung vorzüglicher Sortimente (Bandholz, Spielen und Ruthen) mit guten Weiden bestellt. Die einreihig bestickten Koppelgräben der Marschen, manche Uferbefestigungen ꝛc. bringen namhaften Weidenertrag. Auch in den Forsten kommt hier und da an lichten Stellen ein Weidenbuschbeet zum Vorschein. Den Eisenbahnen entlang sieht man bereits viele zur Erdgewinnung ausgetiefte Flächen (Pütten) mit Weiden besetzt, unter deren Bestockung mit Hülfe von Schlickgräben der Boden sich allmälig erhöhet und bereichert.

Inzwischen bleibt noch manche sumpfige Niederung für die Weidenzucht übrig, und manche dem Gehöft vielleicht entlegene, mit quelligem, naßkaltem Boden versehene Fläche könnte durch Rabattencultur und Riolen mit Vortheil noch für Weiden eingerichtet werden. Man sieht befriedigende Erfolge der Art an Orten, wo sie früher bezweifelt wurden. Das lebendige Beispiel thut hier, wie in ähnlichen Fällen, mehr als Wort und Schrift!

Das bessere Material zu Geflechten geben die Weidenarten mit schlanken, sehr biegsamen Ruthen, wie namentlich die Korbweide (Salix viminalis) und die durch ihre kräftige Bewurzelung und ihre schönen feinen Ruthen beachtenswerthe Purpurweide (S. purpurea oder die Abart S. helix), ferner die gelbe Weide (S. vitellina), auch wohl die weiße Weide (S. alba). Die Knack- und Mandelweide (S. fragilis und amygdalina) ꝛc. wachsen ungemein schnell, geben mittelmäßige Bandstöcke, jedoch minder feines Material. — Man sollte mehr, als gemeinlich geschieht, auf gute Sorten halten, inzwischen ist da, wo es sich mehr um Faschinen

und Zaunholz handelt, der Unterschied der Arten von minderer Bedeutung.

Die Anzucht der Buschweiden geschieht in den meisten Fällen durch die vorerwähnten 18—24 Zoll langen Sticken oder Stecklinge. Einer anderen Culturart wird unten gedacht. Man verwendet die Sticken entweder frisch geschnitten, oder hält sie einstweilen feucht. Welk gewordene Sticken, an denen sich schon die Rinde runzelig zeigt, sind untauglich.

Es werden die Stecklinge in zweierlei Weise angewandt; man pflanzt sie entweder *nesterweise*, oder man steckt sie *vereinzelt* in den Boden. Danach unterscheidet man:

a. die Nesterpflanzung (Nesterbestickung) und

b. die Einzelbestickung oder schlichtweg Bestickung. Man nennt sie auch wohl Beetpflanzung, da aufgeworfene Beete oder Rabatten gemeinlich mit Einzelsticken besetzt werden. Dergleichen Beete führen in einigen Gegenden den Namen Kanteien oder Kneien.

Bei der *Nesterpflanzung* werden Löcher etwa 1 Fuß tief durch 2 bis 3 Spatenstiche — an einigen Orten auch wohl etwas weiter — gegraben, darauf mit 5—8 Sticken versehen, dann mit der Erde des folgenden Loches, wie beim Kartoffelpflanzen, wieder gefüllt und vorsichtig angetreten. Die Sticken kommen dabei an die geneigten Wände des Loches zu stehen und ragen 6—9 Zoll aus dem Boden hervor. Mit der Entfernung dieser Nester hält man es verschieden; einige Weidenzüchter pflanzen in Reihen von 4 und 2 Fuß, oder in 3½ Fuß Verband; andere ziehen engeren Stand vor und pflanzen 2 Fuß □, auf den Schlickanlandungen wohl noch einige Zoll enger (in Reihen von 24 und 20 Zoll). Durch diese engere Pflanzung wird das Unkraut besser erdrückt und zu Anfang schon durch das viele Löchergraben zerstört, der dichte Stand aber schadet der Weide nicht. Pflanzungen der Art behaupten vor weiteren Pflanzungen augenfällig den Vorzug.

Während des ersten Jahres sind die Nesterpflanzungen jedenfalls gegen starkes *Unkraut* zu schützen; sie werden deshalb wiederholt vorsichtig ausgekrautet. — Schutz vor dem *Weidevieh* bedürfen *alle* Weidenbuschpflanzungen. Das Vieh, welches das Weidenlaub gern frißt, auch (namentlich Schafe) eine gesunde

Nahrung daran findet, kann den Weiden großen Schaden zufügen. Wo dies zu fürchten, sind Einfriedigungen durch Zäune, Hürden oder Verrickungen unentbehrlich.

Die Anlage der Nesterpflanzung nimmt, besonders bei jener engeren Pflanzung, viel Sticken in Anspruch, deren Ankauf eine erhebliche Ausgabe veranlassen kann. Wo die Weidenzucht schon im Gange ist, verwendet man zu den Sticken neuer Pflanzungen zunächst den Schnatelbusch des Bandholzes ꝛc. und benutzt davon das eben Geeignete; das Fehlende wird aus dreijährigem Bestande entnommen. Gewöhnlich giebt eine Ruthe drei Sticken. Im Herbst geschnitten, wird der Schnatelbusch bundweise in nassen Gräben aufbewahrt, wo er sich recht gut bis zur Pflanzung im Frühjahr hält, inzwischen auch wohl schon etwas Wurzel treibt.

Die Sandfelder der Flußbetten bedürfen zur Nesterpflanzung gemeinlich keiner weiteren Vorbereitung; sind jedoch Niederungen vorhanden, in denen das Wasser stehen bleibt, so sind zuvörderst die nöthigen Abzugsgräben zu ziehen. Mit Rasen benarbte Felder gräbt man wohl erst um, was jedoch bei jener engeren Pflanzung, bei der ohnehin schon viel gegraben wird, nicht nöthig ist. Man wendet auf den Sandfeldern fast ausschließlich Nesterpflanzung an; nicht minder ist sie von Nutzen für graswüchsigen Kleiboden ꝛc.

Zu den Einzelbestickungen nimmt man meistens 21″ lange Sticken von ausgesuchtem Holze und steckt sie so tief ein, daß sie etwa handhoch aus der Erde hervorragen. Im Kleiboden genügt 1—1½ Fuß Tiefe. Wo Übersandung zu fürchten, läßt man allenfalls ein etwas längeres Ende hervorstehen und verwendet 2 Fuß lange Sticken. Gegen Unkraut dies zu thun, ist ein unzulängliches Mittel. Versandete Sticken sind wieder frei zu machen, doch schadet eine schwache Sanddecke eben nicht. — Auch hier wird eine verschiedene Entfernung beobachtet. Einige besticken in 1 Fuß, andere in 1½—2 Fuß Entfernung. Man sieht bei 1½füßiger Bestickung schon recht dichten Weidenbusch. Wo der Wasserstrom die Sticken trifft, neigt man sie etwas stromabwärts; anderwärts können sie senkrecht stehen. Wo der Boden nicht an sich schon locker genug ist, wird er zuvor tief umgegraben, und können dann die Sticken ohne Weiteres gesteckt werden; man vermeidet

jedoch die Zeit, wo der Baſt loſe ſitzt. Begießen und Anſchlämmen der Stecklinge iſt immerhin nützlich; doch iſt es in den meiſten Fällen zu entbehren. Das Vorſtechen mit einem wenig dickeren Sticken von hartem Holze (Dornen) oder mit einem beſonders dazu vorhandenen eiſernen Vorſtecher iſt bei jenem Bodenzuſtande nicht weſentlich, weshalb es an vielen Orten ganz unterbleibt. Wo es des feſten Bodens wegen nöthig ſein möchte, iſt der Erfolg überhaupt mißlich, mindeſtens wird es beſſer ſein, hier kleine Plätze (10—12 Zoll □) aufzugraben und ſolche zu beſticken, oder gleich Neſter zu pflanzen. Das Graben kleiner Plätze wird auch wohl bei Grasnarben angewandt, um damit die Ausſchläge vorerſt vor Unkraut zu ſchützen. — Friſch abgeſtochene und bepflanzte Ufer können eine Deckung mit Buſch und ein Befeſtigen deſſelben mittelſt ſ. g. Würſte nöthig machen. Es wird damit nebenbei eine düngende Beſchlickung erzielt. Für dergleichen Ufer kommen auch wohl die unten angedeuteten »Spreulagen« in Anwendung.

Auf ausgegrabenen Flächen mit bloßgelegtem, zähem Untergrunde ſteckt man die Sticken weniger tief in den Boden, umgiebt ſie jedoch mit kleinen Hügeln guter Erde.

Die Einzelbeſtickungen werden gemeinlich auf **Beeten** oder **Rabatten** ausgeführt. Dergleichen Beete werden in den Schlickniederungen und überhaupt da aufgeworfen, wo die Oberfläche mehr oder weniger lange unter Waſſer liegt oder allzu naß iſt. Im Gebiete der Ebbe und Fluth ſchadet übrigens das tägliche, periodiſche Überfluthen der Beetpflanzungen nicht nur nicht, ſondern es iſt ihrem Wachsthume eher förderlich. Es genügt daher, daß der Boden durch Gräben ſo weit erhöhet werde, daß er etwa ½—1 Fuß über dem niedrigſten Waſſerſtande (Ebbe) bleibt. Die Beetanlage muß auch auf höher liegendem Boden dann geſchehen, wenn die Oberfläche mit Kalmus oder Schilfgewächſen durchwachſen iſt. Es braucht jedoch in dieſem Falle nur ſo viel Erde aufgetragen zu werden, daß damit jene Unkräuter während des erſten Jahres einigermaßen unſchädlich gemacht werden; dergleichen Beete können daher ziemlich breit ſein.

Wie breit überhaupt die Beete anzulegen ſind, und welche Dimenſionen den Gräben zu geben, richtet ſich nach dem örtlichen Bedürfniß. Wo ſtärkere Aufhöhung nöthig iſt, macht man die Beete häufig 12—14 Fuß und die Gräben 4—5 Fuß breit;

anderwärts geht man in solchem Falle bei etwa 4füßigen Gräben bis 8 Fuß Beetbreite hinab ꝛc.

Es erfordern die bestickten Beete während des ersten Sommers besondere Aufmerksamkeit in Betreff des Unkrauts. Man hält sie wohl mit der Hacke (etwa der auf S. 283 abgebildeten) rein, was kostspieliger, aber förderlicher ist, als das von Anderen in Anwendung gebrachte, übrigens ausreichende Auskrauten.

Der Weidencultur auf etwa niedrig liegenden Marschäckern ꝛc. geht erst ein Aufpflügen voran. Zu dem Ende wird nach der Aberntung erst flach und darauf nach entsprechenden Zwischenzeiten noch zweimal, resp. tiefer und ganz tief gepflügt, und bleibt so der Acker über Winter liegen. Zeitig im Frühjahr, sowie der Boden zugänglich geworden, wird das Feld in $1\frac{1}{2}$ Fuß Entfernung bestickt und hinterher rein gehalten, bis die Loden dem Unkraut genügend entwachsen sind. Es geschieht wohl, daß man im ersten Spätherbst oder zeitig im nächsten Frühjahr, obwohl die ersten Ruthen noch schwach sind, dieselben bis auf ein Auge zurückschneidet, worauf denn die volle Ernte eintritt. Wo der Ruthenschnitt vorwaltend ist, werden die Stöcke schon mit 12—16 Jahren sehr abgängig; sie werden dann gerodet, und der Acker kann, vorerst ohne Düngung, dem Fruchtbau wieder übergeben werden.

Rücksichtlich der Zeit der Nesterpflanzung, wie der Einzelbestickung entscheidet oftmals der Wasserstand. Im Übrigen kann man im Herbst und im Frühjahr pflanzen; meistens geschieht es im Frühjahr vom Monat März bis Mitte Juni. Bei der Herbstpflanzung läßt man wohl solche Stellen zurück, auf denen die Stecklinge Gefahr laufen, vom Eise aufgezogen zu werden, und bestickt sie erst im Frühjahr.

Die spätere Pflege der Buschbeete besteht darin, daß nach jedem Schnitt die Gräben ausgebracht und die Beete damit überschlickt werden, wodurch sowohl eine Düngung der Stöcke, als auch eine vorläufige Niederhaltung des Unkrauts bewirkt wird. Sodann muß auf den entstandenen Lücken ein Nachbesticken Statt finden. Es kann gut sein, in Rücksicht der sehr schnell wachsenden Ausschläge der Nachbarstöcke diesmal größere Sticken (halbe Setzlinge) zu wählen. Auch verwendet man wohl

beim Hiebe reservirte Zweige zum Absenken, indem man sie (nöthigenfalls mit Anwendung von Haken) in 6—8 Zoll tiefe Rinnen legt, solche wieder füllt und die Spitze der Absenker frei läßt. Es kommen dann Triebe zum Vorschein, welche sehr schnell wachsen. — Endlich darf im ersten Jahre des Schnittes das Auskrauten nicht versäumt werden.

Die Nesterpflanzungen können gleichfalls der Ausbesserung bedürftig sein, namentlich wenn der Eisgang viel Schaden gethan hat. Es wird damit wie bei den Buschbeeten verfahren. Vorhandene Gräben sind auszuräumen, und das Auskrauten während des ersten Sommers darf auch hier nicht unterbleiben.

Außer der Nesterpflanzung und Einzelbestickung giebt es noch andere Methoden der Weidenbuscherziehung. Es möge darunter der bei den Wasserbauten häufig vorkommenden s. g. **Spreulagen** gedacht werden, mit denen man die Buhnen und Grundbetten, wie die abgeschrägten Ufer bewehrt und bestockt. Man nimmt dazu etwa daumendicken, ungekürzten, 3—4jährigen Werderbusch, übersetzt die Fläche zunächst 3 Zoll stark auch stärker mit nahrhafter Erde und legt darauf den Busch so aus, daß die Ruthen 2—3 Zoll entfernt liegen und ihre Stoppelenden stromaufwärts gerichtet sind. Sodann befestigt man die Spreulage durch Würste und Haken (letztere gemeinlich aus durchbohrten Pfählen mit einem Querholz bestehend) und bedeckt schließlich das Ganze mit einer 3—6 Zoll hohen Erdschicht, worauf ein dichter Ausschlag zum Vorschein kommt.

Ein anderes Verfahren ist folgendes. In Zwischenräumen von je 3 Fuß legt man Gräben mit 3 Fuß Oberweite, 1 Fuß Tiefe und 1 Fuß Sohlenbreite an, nimmt 3—4jährigen Werderbusch, legt die Reiser quer über je 2 Gräben und deren Zwischenfeld, damit sie auf letzterem etwa 6 Zoll hoch mit Erde bedeckt werden, über den Grabenöffnungen aber frei liegen. Es wird dies dadurch bewerkstelligt, daß zwei Arbeiter jeder einen Graben stechen, den Ausstich 4—6 Fuß weit vor sich hin auf das gemeinschaftliche Zwischenfeld werfen, wo ein dritter Arbeiter die Reiser zum Bedecken auslegt. — Es hat dies Verfahren, welches dem S. 159 angeführten Einlegen von Ellernloden ähnlich ist, übrigens Modificationen zuläßt, befriedigenden Erfolg gezeigt. Es schlagen

nämlich die Weidenreiser über den Grabenöffnungen aus, leiden hier nicht durch Unkraut und erzeugen später dichten Buschbestand.

Was die Bewirthschaftung der Weidenheger anbetrifft, so schneidet man die Ausschläge entweder alljährlich zu Korbruthen und Bindwieden, oder man hauet sie nach je 3—5, meistens nach je 4 Jahren zu Bandholz, Faschinen u. dgl. In den Binnendeichshegern kommt der dreijährige Umlauf häufig vor. Daneben ist ein vereinzeltes Ausschneiden der Ruthen nicht ausgeschlossen, da nicht alle Ausschläge bis zum dritten oder vierten Jahre Raum finden. Übrigens kommen mancherlei Rücksichten für die eine oder andere Wuchsdauer in Betracht. Wenn man alljährlich schneidet, so werden die Stöcke desto früher abgängig; besonders aber macht dann das Unkraut viel zu schaffen, da es von dem einjährigen Ausschlage nicht gedämpft wird. Man läßt daher auf den Ruthenschnitt gern wieder eine längere Wuchsdauer folgen. Auf den Sandfeldern ist der alljährliche Schnitt eher ausführbar, als in den Schlickniederungen, wo Kalmus und Schilfpflanzen stark wuchern. — Der Schutz, welchen die Weidenbestände des Vorlandes den Ufern und Deichen gegen Schölungen, Wellenschlag und Eisgang gewähren müssen, verlangt im Allgemeinen einen höheren Wuchs des Busches. Dasselbe bringt der Bedarf an Faschinen mit sich. Nachfrage und Preis der Sortimente üben gleichfalls ihren Einfluß.

In Ansehung der Zeit kann der Schnitt nöthigenfalls in allen Monaten geschehen, doch vermeidet man gern den Monat August, damit nicht Triebe erscheinen, welche nicht mehr verholzen können. Sehr gewöhnlich wird im Herbst (October bis Mitte November) geschnitten, wo die Heger zugleich am zugänglichsten sind; doch schneidet man auf den Sandfeldern mit Rücksicht auf die Nachfrage oft das ganze Jahr hindurch. Die Beetpflanzungen werden im Herbst oder im Frühjahr geschnitten, letzteren Falles zeitig genug, um sie vor dem Ausschlage aus den Gräben beschlicken zu können.

Das Schneiden der Korbruthen zu weißer Flechtarbeit geschieht vorzugsweise im Frühjahr, auch wohl im Monat Juli, da sich alsdann der Bast leicht abziehen läßt. Man schneidet aber auch im Spätherbst; die dann geschnittenen Ruthen werden abgetrocknet unter Dach und Fach gebracht und mit Stroh bedeckt, so

daß wenig Luft hinzutreten kann. Im Frühjahr werden sie dann 3—4 Zoll tief ins Wasser gestellt, wodurch sie wieder saftig werden und sich entbasten oder weißen lassen. Nach der Weißung werden sie an der Sonne getrocknet. Man verkauft sie bundweise, an einigen Orten auch nach dem Gewicht.

Die Erträge der Weidenheger liegen zwischen weiten Grenzen. Vollständigkeit und Wuchs der Bestockung, Sicherheit gegen Eisgang ꝛc. und Dieberei, Verwendungsart, Absatz und Preis des Materials geben höhere und geringere Gelderträge. Die Schlickniederungen und Beetpflanzungen liefern nicht allein ein schlankeres Material, sondern sie leiden gemeinlich auch weniger durch Eisgang und Versandung, als die Sandfelder des Vorlandes. Jene rentiren in der Regel am sichersten und besten durch Gewinnung von Bandholz und Dachspillen ꝛc. im vierjährigen Umtriebe und durch nebenherlaufendes Schneiden abkömmlicher Ruthen, während der ausschließliche Ruthenschnitt theils durch das Unkraut, theils auch wohl durch das Sommerhochwasser, welches in den Niederungen die Ausschläge häufiger ersticken würde, minder räthlich ist, der dagegen auf den Sandfeldern bei genügendem Absatze und sofern andere Rücksichten nicht entgegen stehen, den höchsten Ertrag liefert. Gut bestockte Kaneien bringen bei jener Behandlung p. Morgen tragbaren Bodens sehr häufig 12 bis 14 ℔ jährlichen Durchschnittsertrag, gut bestockte Sandfelder durch Ruthenschnitt sogar 16—18 ℔, nach Abzug der Gewinnungskosten. Inzwischen sind die größeren Gefahren der Sandfelder, eine minder volle Bestockung, Mangel an Absatz, Bedarf an Faschinen ꝛc. Veranlassung, daß sich diese Erträge für größere Flächen erheblich niedriger stellen, so daß sie für die Schlickablagerungen und Beetpflanzungen meistenorts nicht über 9—10 ℔ und für die Sandfelder nicht über 7—8 ℔ jährlichen Ertrag hinausgehen, die Kosten der Anlage und Unterhaltung nicht gerechnet. Wo das Holz vorwaltend zu Faschinen und Zäunen benutzt werden muß, sinkt der Ertrag häufig auf 6 auch 4 ℔ herab.

Eben so bedeutend und stellenweise noch weit bedeutender, als Weidenbusch, rentirt an manchen Orten der mit Rohr („Reeth", Arundo phragmites, *L.*) dicht bestandene nasse Schlickboden. Es liefert dies Gewächs ein geschätztes Material zum Decken der Dächer, zum Berohren der Wände, zu

Matten u. m. dgl. Seine Anzucht versucht man neuerdings auf künstlichem Wege und zwar dadurch, daß man Rohrhalme auf dem schlickigen Boden befestigt, aus deren Knoten sich Wurzeln und Schößlinge entwickeln. Man bindet die Halme zu Würsten und befestigt sie durch Pfähle und Soden am Boden. Sicherer, namentlich gegen die hebenden Wellen stürmischer Fluth und gegen das aufziehende Eis, scheint sich das letztlich an der Elbe angewandte Verfahren zu bewähren, wobei man die Rohrhalme einzeln mit dem Stoppelende ½—1 Fuß tief in den weichen Boden steckt und den Halm durch 2—3 Spatenstiche Schlamm weiter befestigt. — Es giebt die Rohrnutzung auch in den Forsten hier und da einen beachtenswerthen Ertrag.

Die Kosten der Weidenbuschpflanzungen, nach Umständen freilich sehr verschieden, belaufen sich im Allgemeinen hoch; auch kann es einen großen Unterschied ausmachen, ob man den Stickbusch ankaufen muß, oder ob schon vorhandene Heger ihn liefern, und wie man ihn hier rechnet. Die Kosten der engeren Nesterpflanzungen erfordern an Arbeitslohn für Zurichten der Sticken, für Pflanzen und erstjähriges Auskrauten nebst etwaigen wenigen Grabenarbeiten p. Morgen gegen 20 ℛ. Die Arbeiten bei den Buschbeeten als: Anfertigen der Beete, Zurichten der Sticken, Bestickung und erstjähriges Reinhalten, können auf 25—30 ℛ und noch höher zu stehen kommen. Einfache Uferbestickungen kosten etwa p. Hundert Sticken 3 ggr. — Die Kosten der jährlichen Unterhaltung betragen im Durchschnitt p. Morgen 2—3 ℛ.

14. Sonstige Holzarten.

a. **Pappeln.** Die häufigste Art in unseren Wäldern, die Zitterpappel oder Espe, ist höchst selten Gegenstand eines forstlichen Anbaues; fast überall verbreitet, ist sie wohl eher ein lästiges Unholz, allenfalls ein Lückenbüßer, ein zufälliges Misch- und Durchforstungsholz, ein beiläufiges, zuweilen gut zu verwerthendes Oberholz. Angepflanzt wird sie hin und wieder an Wegen und auf Weiden. Sie erwächst meistens aus Wurzelbrut, die auf lichten Schlägen oft stark wuchert; um diese zu verhüten, ist zeitiges Schälen und Abwelkenlassen der Stämme empfohlen. Gemeinlich hauet man die Espe frühzeitig aus. — Wollte man einmal Pflänzlinge verwenden, würde man solche von Wurzelschößlingen und zwar von nicht zu starken und nicht zu flach liegenden Wurzeln entnehmen. Man könnte auch bloß Wurzeln eingraben, um daraus Schößlinge zu erziehen. Stecklinge bewähren sich bei der Espe nicht. Um Samenpflanzen zu erziehen, würde es am besten sein, ein nicht zu lockeres Saatfeld im Monat Mai, wo der Samen reif, mit Samenzweigen zu bestecken. Es erscheinen dann sehr bald die Pflänzchen; sie leiden indeß leicht vom Unkraut.

Häufiger ist die Anzucht der Schwarzpappel. Sie wächst in mancherlei Boden, am besten im feuchten, lockeren, und fordert, wie alle Pappelarten, volles Licht. Als Baum- wie als Schlag-, Kopf- und Schneidelholz ist sie ungemein schnellwüchsig und erzeugt eine große Holzmasse, zwar von geringer Brenngüte. Sie wird hier und da in feuchten Niederungen, in und an Flußbetten ꝛc. gezogen. Im Sandboden ist sie häufig der Baum der Wege, leicht anzuziehen, schnell heranwachsend und noch in gewöhnlichem Sandboden, der in einiger Tiefe frisch bleibt, fortzubringen. Die von ihr überschirmten Wege trocknen indeß minder leicht ab, und

durch ihre starke Astverbreitung und weit auslaufenden Wurzeln kann sie Feldern und Jungwüchsen lästig werden. Kiefernschonungen umgürtet man lieber mit Birken, als mit Schwarzpappeln. — Die **italiänische oder Pyramidenpappel** mit ihrem eigenthümlich gestreckten Wuchse schirmt und schattet weit weniger, und durch Köpfen in mäßiger Höhe gehalten, ist sie für Wege ꝛc. die beliebtere Pappelart, wird jedoch durch ihr Gewürzel gleichfalls lästig.

Beide letztgenannte Pappelarten, sammt der Silber-, Balsam und kanadischen Pappel werden leicht durch Stecklinge und Setzstangen nach Art der Weiden fortgepflanzt. Zu Setzstangen lassen sich auch stärkere Äste noch verwenden. In gewöhnlichem Sandboden sind sie gegen 4′ tief einzugraben, damit sie frisch genug stehen. Bewurzelte Heister zieht man aus Stecklingen in Pflanzschulen; man steckt letztere 12—15″ tief und läßt ein paar Zoll hervorstehen. Begießen ist nützlich, und Reinhalten des bestickten Feldes nothwendig.

Dem schädlichen Pappelbockkäfer, dessen Larve sich unten in die jungen Pappelstämme hinein frißt, begegnet man durch einen Anstrich von Lehm und Kuhmist, mit welchem man im Monat Juni die Stämme bis zu 4′ Höhe bekleidet; es verhindert dieser Anstrich das Ablegen der Eier.

b. Linde. Während in nördlichen Gegenden die Linde (Winterlinde) für den Niederwaldbetrieb, namentlich für Bastgewinnung, Bedeutung hat, kommt sie in unseren Wäldern nur in einzelnen Stämmen, Stöcken und Hörsten vor, wenig geachtet als Brennholz, nur vereinzelt als Nutzholzstamm berücksichtigt. Desto beliebter ist sie wegen ihrer schönen Belaubung und wegen ihrer Blüthe als Alleebaum, obwohl ihr dichter Schatten dem Abtrocknen der Wege, wie den angrenzenden Gärten und Ländereien hinderlich werden kann. Sie wächst auf allerlei Boden, kann bei ihrem reichen Wurzelbau nöthigenfalls weit über Heisterstärke hinaus noch mit Sicherheit versetzt werden, erträgt zu ihrer Verjüngung vorzüglich gut das Köpfen und wird selbst bei hohlem Stamme ein sehr alter Baum.

Unter den vielen Beispielen alter Linden sei der s. g. großen Linde in Harste bei Göttingen gedacht. Sie hält in Brusthöhe 26 Fuß Umfang. Schon 1435 wurde unter der »großen Linde« in Harste eine Tageleistung (Gerichstag) gehalten. — Man findet noch stärkere Linden.

Eine der schönsten Lindenalleen ist die von Hannover bis zum Königlichen Schlosse Herrenhausen, 130 Jahre alt, fast 7000 Fuß lang und aus zwei Doppelreihen bestehend, welche eine 60 Fuß breite Fahrbahn einschließen. Jede dieser Doppelreihen hat 20 Fuß Weite und eben so weiten verbandartigen Baumstand.

Es lassen sich die Lindenpflänzlinge in verschiedener Weise gewinnen. Am gewöhnlichsten und einfachsten benutzt man Wildlinge von Wurzelbrut. Man nimmt sie entweder gleich von Heisterstärke oder schwächer und setzt sie letzteren Falles erst in die Pflanzschule. Erziehung aus Samen ist umständlicher und führt minder rasch zum Ziele. Der im October und November vom Baume oder am Boden zu sammelnde Samen läuft meist erst im zweiten Frühjahr auf. Gleich ausgesäet, wird er während des langen Liegens leicht durch Mäuse ꝛc. verzehrt, auch verkrautet inzwischen das Saatfeld, oder man hat die Mühe des öfteren Reinigens. Es ist daher besser, den Lindensamen wie Eschensamen aufzubewahren und ihn hiernächst in Rillen mit ½ Zoll Erddecke zu säen. — Häufig bieten die Gärten umherstehende Keimlinge dar, welche leicht ins Pflanzbeet versetzt werden können.

Gärtner erziehen die Linde auch wohl aus Stecklingen. Man schneidet dazu Steckreiser mit drei Augen; der untere Schnitt wird dicht am untersten Auge oder in dem Zweiganſatze (Einige schneiden auch mitten durch das Auge) als Rundschnitt geführt. Man setzt nun die Reiser auf ein nahrhaftes Pflanzbeet in Rillen dicht und etwas schräg zusammen, wobei das unterste Auge in die Erde, das zweite dicht oberhalb und das dritte ganz außerhalb der Erde zu stehen kommt, drückt die Erde fest an die Reiser und pflegt das Beet durch öfteres Begießen und Reinigen. Später werden die bewurzelten Pflanzen auseinander gesetzt. — Stecklinge von allerlei Holzarten macht man auch wohl so, daß man im Monat Juni einen vorigjährigen Trieb stutzt und als Sprenkel so eingräbt, daß nur eine Knospe zu Tage geht, aus welcher dann der Schößling hervortreibt.

In der Pflanzschule giebt man der Linde engen Stand, nicht über 2′ weit, um sie für Alleestämme hochstämmig und schaftrein zu erziehen. Zum derben Pflänzling erwachsen, wird sie später zum Kopfstamm mit hochansitzender Krone geschnitten und geformt, um schließlich ausgepflanzt zu werden. Anbinden

an Baumstangen fördert sehr den geraden Wuchs des Schaftes, auch wirkt es bei jungen Alleen in windiger Lage mehr, als starker Zweigschnitt, dem Verschieben durch Wind entgegen.

c. **Akazie.** Ihre Anzucht geht leicht von Statten und erfolgt am besten aus Samen in Kämpen, außerdem treibt sie viel Wurzelbrut und kann allenfalls auch aus Stecklingen und aus eingegrabenen Wurzeln gezogen werden. Loser Boden gehört überhaupt zum Gedeihen der Akazie, daneben fordert sie milde Lage und Schutz vor Wind, da letzterer ihr viel Zweigbruch verursacht. Übrigens bedarf sie eines reichen Bodens nicht; sie wächst als Schlagholz sogar im ärmeren Sandboden und kommt an Schutthalden und Böschungen fort, denen sie zur Befestigung und freundlichen Deckung dient.

Der Samen geräth fast alljährlich, und die Schoten mit dem Samen bleiben über Winter meistens an den Bäumen hängen. Zur Erlangung des reinen Samens thut man die Schoten in einen Sack, zerklopft sie hier und siebt darauf den Samen aus. Die Saat erfolgt im Frühjahr; vorheriges Aufquellen in Wasser beschleunigt das Auflaufen. Hasen und Kaninchen schaden der Akazie durch ihr Schälen, weshalb wenigstens der Saatkamp gegen dieselben zu schützen ist. Man säet den Samen auf das zubereitete Feld in flache Rillen etwas vereinzelt, so daß die Pflanzen nicht zu eng zu stehen kommen, und bedeckt ihn etwa ½ Zoll dick mit Erde. Gegen Spätfrost steckt man in der bedroheten Zeit Schutzreisig, oder richtet ein lichtes Schauer her.

Binnen etwa drei Jahren wachsen die Pflanzen zu guten Loden heran, welche leicht und sicher verpflanzt werden. Schlagholz kann reichlich weit gepflanzt werden, da Wurzelbrut nicht ausbleibt. Für Baumholzpflanzungen hat man Mischung mit Birken (4—4½' Pflanzweite) empfohlen, um damit eine bessere Schaftbildung zu erzielen; bei der Durchforstung ist dann die Akazie zu bevorzugen.

Die einst wegen ihres schnellen Wuchses und ihrer Genügsamkeit rücksichtlich des Bodens sehr empfohlene, dann aber verachtete Akazie hat neuerdings durch die Nachfrage und den guten Preis ihres Nutzholzes wiederum einige Aufmerksamkeit erfahren. Sie wird zu Nagelholz auf den Schiffswerften gut bezahlt, eignet

sich zu Stielen für Geräthschaften u. m. dgl. Wegen der Dauer ihres Holzes ist sie selbst als Schwellholz für Eisenbahnen in Frage gekommen. — Die guten Eigenschaften des Holzes, namentlich seine Zähigkeit, Festigkeit und Dauer sind nicht zu verkennen; sie bildet jedoch in der Regel einen sehr unregelmäßigen, knickigen, buchtigen und stark in Äste zerfallenden Schaft, ungünstig für die Nutzholzmenge, zumal für Schwellen; dazu läßt der Baumwuchs besonders auf geringerem Boden sehr früh nach, ihrer Lichtstellung nicht erst zu gedenken. Als Schlagholz findet die Akazie in Weingegenden Beachtung, da sie bei kurzem Umtriebe gute Weinpfähle liefert. Ihr Brennholz ist nicht schlecht und etwa dem der Birke gleich zu achten, das schwächere Holz ist aber sehr stachelig.

Ein Fremdling wird die Akazie in unseren Wäldern wohl immer bleiben müssen, doch kann sie zur beiläufigen Nutzholzerziehung in einzelnen untermischten Stämmen, oder in kleinen, mit geeigneten Holzarten vermengten Gruppen, auch wohl bei Anpflanzung von Laubholzmänteln für Kiefernbestände (S. 170), ferner für Zwecke der Waldverschönerung, als Schlagholz zur Deckung wüster Plätze an Wegen und bei Gehöften, wohl einige Berücksichtigung finden.

d. Kastanie. Die Roßkastanie ist zwar ohne forstlichen Werth, doch wird sie in den Forstgärten als Zier- und Alleebaum nebenher wohl mit erzogen, an betreffenden Stellen auch wohl für das Wild ausgepflanzt. Ihre Anzucht hat keine Schwierigkeit. Man steckt die Früchte, oder legt sie in Rillen, wie bei der Eiche. Der Mäuse wegen wartet man mit der Saat bis zum Frühjahr und bewahrt die Früchte einstweilen wie Eicheln auf. Weiterhin werden die Pflanzen in Pflanzschulen versetzt, wo man sie zu Alleestämmen ꝛc. etwas nahe zusammen rückt. Die Roßkastanie mag in der ersten Jugend gern schattig stehen. In dem S. 19 erwähnten Forstgarten sieht man Kastanienstämme dadurch schnell herangezogen, daß man die Seitenknospen ausbricht und nur die Endknospe beibehält; dies wird fortgesetzt, bis der Stamm die angemessene Höhe hat, um eine Krone zu bilden.

Die zahme Kastanie (botanisch von der vorigen sehr verschieden) hat ein weit besseres Holz und giebt eßbare Früchte.

Sie fordert mürben guten Boden, vor Allem aber milde geschützte Lage. An solchen Orten bringt sie auch bei uns reife Früchte. Im Ganzen aber ist ihr unser Klima nicht milde genug, und als Fruchtbaum ist sie im Walde zu unsicher. Saat wie bei der Roßkastanie. Die jungen Pflanzen schützt man im Freien — wie Buchen — durch Schutzreisig. — Es treibt die zahme Kastanie auch Wurzelbrut.

In den Gärten kommen noch andere Laubholzbäume vor, die als Rarität oder zur Waldverschönerung auch wohl in Forstgärten ein Plätzchen finden und dann ausgepflanzt werden. Wenige haben reellen Nutzen und selten übertreffen sie unsere einheimischen Holzarten; manche leiden auch unter unserem Klima, namentlich durch die oft bösen Nachwinter.

Man hat zur Anzucht im Walde unter anderen den rauhen Ahorn (Acer dasycarpum) empfohlen, der in den Gärten zu ansehnlichen Stämmen erwächst und ein feines Holz hat. Er stammt aus Nordamerika.

Schnellwüchsig und auf allerlei Boden (auch im Sande) wachsend ist die Scharlacheiche (Quercus coccinea) und die ihr ähnelnde rothe Eiche (Q. rubra), beide Nordamerikaner und sehr verbreitet in den Gärten. Sie könnten auch zu Alleebäumen angepflanzt werden. Ihrer Anzucht in den Forsten, selbst von der Erlangung des Samens abgesehen, steht schon die geringe Dauer und sonstige Beschaffenheit des Holzes entgegen.

Platanen kommen nur als Zierbäume vor. Es ist bei ihnen bemerkenswerth, daß sie häufig aus Stecklingen, wie S. 349, gezogen werden.

e. Die **Vogelkirsche**, obwohl sie ihres schönen Holzes und sonstigen Verhaltens wegen ein nützlicher Waldbaum zur Einsprengung sein könnte, leidet doch meisten Orts zu sehr durch den Raub der Früchte, als daß sie künstlich angezogen würde. Zu ihrer Anpflanzung indeß lassen sich Wurzelschößlinge wie Kernstämme verwenden. Auch ist sie unschwer aus Samen zu erziehen; man legt die Kerne wohl mit dem Fleische in die Saatrillen. Pflanzschule unentbehrlich.

f. Die **Vogelbeere**, durch Blatt, Blüthe und Frucht ein gefälliger Baum für Wege ꝛc., auch vom Jäger gern gesehen, wächst in allerlei Boden und Lage, minder zwar im strengen Boden, im armen Sande, im nassen und saueren Boden. Mehr ihrer Schönheit, ihrer zum Vogelfange dienenden Beeren und ihrer Genügsamkeit wegen, als des Holzes halber angezogen oder

geduldet, auch wohl als Schutzholz dienend, läßt sich diese Holzart leicht und sicher verpflanzen. Gemeinlich liefert der Wald unmittelbar die Pflänzlinge, und können außer Kernstämmen auch Wurzelschößlinge benutzt werden. In Pflanzschulen versetzte Wildlinge erwachsen zu deste besseren Pflanzstämmen. Auch lassen sich Pflänzlinge unschwer aus Samen in Saat- und Pflanzschulen erziehen. Man kann sowohl die Beeren, als auch die ausgewaschenen Samenkörner versäen; die Pflänzchen werden dann aus den Saatrillen zwei- oder dreijährig in das Pflanzfeld versetzt.

g. **Hasel.** Sie ist an manchen Orten keine unwichtige Holzart und kann wornehmlich durch ihren Ertrag an Bandstöcken ꝛc. recht einträglich sein. Auch liefert sie ein ziemlich gutes Brennholz, daneben beliebte Früchte, welche hier und da von Gemeinden in geregelter Weise geerntet, meistens aber von der ärmeren Volksklasse gesammelt werden. Wo die Hasel im Nieder- und Mittelwalde vorwaltet, wird sie zu Bandholz ꝛc. gemeinlich in 12—16jährigen Umtriebe gehauen. Sie kommt nicht selten als Unterholz unter Eichen vor. Den besseren Wuchs zeigt sie im unbeschatteten Stande und in frischen, guten Waldboden.

In lückigen Beständen kann die Hasel durch Absenken vermehrt werden. Außerdem versetzt man bewurzelte Schößlinge, welche gemeinlich in geringer Entfernung vom Stocke zum Vorschein kommen. Die Erziehung von Pflänzlingen aus den Nüssen geht etwas langsam von Statten, ohne sonst schwierig zu sein.

h. **Weißdorn.** Unter den zu Hecken geeigneten Holzarten steht der Weißdorn oben an. Die mit den Staatsbauten betraute Behörde hiesigen Landes läßt sich die Anzucht besonders der Weißdornhecken an Stelle todter Befriedigungen angelegen sein, und die Forstbeamten der Landreviere haben für die Anzucht von derartigen Pflänzlingen in Saat- und Pflanzschulen zu sorgen, wo der Wald nicht Wildlinge genug darbietet. Manches Gute ist darin bereits geschaffen worden; selbst im Sandboden grünt schon manche wehrhafte Hecke, da die Verfüllung von Pflanzgräben mit guter Erde auch da die Weißdornzucht möglich macht, wo sonst diese Holzart nicht wächst. — Der Forstwirth selbst hat ein Interesse bei der Anzucht guter Hecken, und er sollte durch Bereit-

halten und Feilbieten guter Pflänzlinge, durch eigenes Beispiel und guten Rath dieselbe möglichst zu befördern suchen.

Gelungene Weißdornhecken sind hierorts nach der Schenk'schen Methode erzogen worden; es sind die aus Stummelpflanzen erzogenen s. g. Spalierzäune; ihre Erziehung erfordert viel Aufmerksamkeit und Pflege, der Erfolg ist dann aber ein sehr günstiger.*) Nicht mindere Beachtung dürfte die Görner'sche Methode der Heckenerziehung verdienen, bei der die Weißdornloden oder die Ausschläge der Stummelpflanzen als Absenker behandelt werden.**)

Die Pflänzlinge zu Weißdornhecken werden theils von nicht zu alten Wildlingen entnommen, theils und von bester Güte in Saat- und Pflanzschulen erzogen. Zu letzteren wählt man lockeren, nahrhaften Boden, bearbeitet ihn mit dem Spaten und setzt ihm wohl, wenn er kalklos ist, etwas Mergel zu, da der Weißdorn auf kalkhaltigem Boden vorzugsweise wächst. Die Saat geschieht gemeinlich in Rillen auf 3—4′ breiten Feldern mit etwa 1 Zoll Erdbedeckung. Die nach Mitte October zu pflückenden Beeren werden auf einen luftigen Boden 1—2″ hoch geschüttet, oder mit trockenem Sande in kleine Haufen gebracht, darnach im November oder December in die Rillen gestreuet. Der Samen liegt mit geringer Ausnahme bis zum zweiten Frühjahr in der Erde, ehe er aufläuft. Inzwischen und auch später ist das Saatfeld von Unkraut rein zu halten. In solcher Absicht hat sich besonders das Decken mit Kiefernnadeln bewährt. Nachdem nämlich die Beeren eingestreuet und die Deckerde etwas angeklopft ist, wird nach Eintritt des ersten Frostes das Saatfeld 4—6 Zoll hoch mit Kiefernnadeln überschüttet und gegen Abwehen mit etwas Langstroh und einigen darüber zu legenden Stangen gehalten. Diese Decke bleibt bis zum zweiten Frühjahr liegen, dann wird das Beet frei gemacht, eine dünne lose Lage der abgenommenen Nadeln aber zur ferneren Abhaltung des Unkrauts wieder aufgestreuet. Dieses

*) Der lebende Weißdorn-Spalierzaun. Von G. E. von Schenk. Lemberg, bei Millikowski, 1844. (20 Sgr.)

**) Der Weißdornzaun von Crataegus monogyna. Von F. A. Görner. Berlin, bei Wiegand, 1856. (12 gr.). Görner giebt dem einsamigen Weißdorn, den man mit dem gemeinen Weißdorn häufig zusammen findet, den Vorzug.

Verfahren, namentlich diese Art zu decken, hat der Revierförster Wehrkamp zu Versenbrück bei seiner Weißdornzucht seit Jahren mit günstigem Erfolge angewandt. *)

Zwei- oder dreijährig sind die Weißdornpflanzen für Heckenanlagen bereits verwendbar. Ihr Wurzelbau gewinnt aber durch zuvorige Versetzung in die Pflanzschule. Bei dieser Versetzung schneidet man die zu langen Wurzeln zurück, kürzt auch, um Stummelpflanzen zu erziehen, die Lode etwa 3 Zoll über der Erde. Eine zweimalige Versetzung und dann die Auspflanzung im 4—5jährigen Alter leistet noch mehr. — Im Übrigen wird auf die angezeigten Schriften verwiesen.

i. Obst. Zwar liegt die Obstbaumzucht außer den Grenzen dieser Schrift, auch ist sie zu umfassend, um nach der Ansicht, daß der Forstmann vermöge seines Hausstandes möglicherweise mit ihr zu thun finde, in ihren Hauptpunkten hier mit erörtert zu werden. Die Wahrnehmung von der Unzweckmäßigkeit mancher Obstanlagen veranlaßt jedoch, hier über die oft verfehlten Pflanzweiten Einiges einzuschalten. — Enge Obstpflanzungen sind nichts weniger als vortheilhaft; sie haben vielmehr geringere Ernten und minder schmackhaftes Obst zur Folge. Man glaubt zuweilen mit 16—18′ schon genug gethan zu haben und sieht später, daß man wohlgethan hätte, den anderthalbfachen oder doppelten Abstand zu wählen. Es geht damit ähnlich, wie wenn den Obstbäumen zu viel Zweige verbleiben, und der Schnitt nicht gehörig

*) Zwetschen zieht derselbe Pflanzenzüchter aus der Steinfrucht in folgender Weise, nachdem andere versuchte Methoden schlechte Resultate ergeben hatten. Er läßt nämlich die Zwetschenfrücht so reif werden, daß die Haut beim Stiele kraus geworden. Dann werden die Zwetschen mittelst eines irdenen Pfeifenstiels ausgesteint, die gewonnenen Steine mit luftrockenem Sand gemengt in einen Kasten gelegt, an einem nicht zu feuchten, auch nicht zu trockenen, frostfreien Orte bis um Weihnachten aufbewahrt und einige Male angefeuchtet. Nunmehr wird der Kasten mit seinem Inhalt in eine vorher gemachte Erdgrube etwa 3′ tief eingesenkt und mit Laub so stark bedeckt, daß der Frost nicht eindringen kann. Gegen Mitte März oder April, endlich, wo die Keimspalte sich zeigt, werden die Steine ausgebrockt und im Saatfelde mit Compost oder guter Erde 1 Zoll hoch überschüttet. In solcher Weise sind reichliche Sämlinge gewonnen.

exercirt wird. Je mehr die Sonne hinzutreten und die Luft sich erneuern kann, desto besser für den Ertrag. Man hat dies schon bei dem Durcheinanderpflanzen verschiedener Obstsorten zu beachten und daher eine solche Vertheilung oder für die Reihen der höher wachsenden Arten eine solche Richtung zu wählen, daß eine möglichst geringe Seitenbeschattung entsteht. Aus gleichem Grunde pflanzt man die Obststämme der Regel nach in Verband, statt in Quadrat.

Die Pflanzweite muß offenbar eine weit größere sein, als in der Forstwirthschaft, da nicht Holz, sondern Frucht die Hauptsache ist, gleichwie man einst die Eiche weit pflanzte, auch wohl absichtlich köpfte, als noch der Mastbaum mehr, als der gute Baustamm galt. — Kernobststämme (Kronenbäume) sollten daher nicht unter 24 — 32′ weit stehen, von einigen niedrigen Formen abgesehen. Soll unter den Obstbäumen Garten- oder Ackerbestellung dauernd Statt finden, so darf die Pflanzweite nicht unter 45—50′ betragen.

Steinobst (Zwetschen, Pflaumen, Sauerkirschen) kann näher beisammen stehen, etwa 16′; nur Süßkirschen verlangen gegen 24′ Abstand. — Wallnußbäume sind weit zu stellen, gegen 40′; auch sind sie da, wo sie mit Obstbäumen zusammen stehen sollen, ihrer starken Beschattung wegen thunlichst an die Abend- und Mitternachtsseiten zu bringen.

Wo Steinobst zwischen Kernobst gepflanzt werden soll, was zur anfänglichen Nutzung des Raumes vortheilhaft sein kann, ist das Kernobst nicht unter 32′ weit zu pflanzen. Später, wo Letzteres mehr Wachs- und Lichtraum verlangt, wird das ohnehin früher abgängige Steinobst hinweg genommen.

An Chausseen und Landstraßen pflanzt man reichlich weit, Kernobst 35—40′ weit; dabei stellt man die Reihen verbandweise einander gegenüber.

In den Obstbaumschulen ist ein Reihenstand von 2—2½′ Entfernung und innerhalb der Reihen ein Abstand von 1½′ der gebräuchliche.

k. Unter den Nadelhölzern, welche nächst den oben abgehandelten Arten für den Forstwirth mehr oder weniger Interesse haben, verdient zunächst die Weymouthskiefer, eine

Nordamerikanerin, genannt zu werden. Sie findet sich hier und da als Beständchen, oder eingemischt, und befriedigt ziemlich allenthalben durch ihren Wuchs und sonstiges Verhalten, leider aber nicht durch ihr Holz. Sie begnügt sich auch mit geringerem Boden, wenn sie auch gegen den besseren keineswegs gleichgültig ist, und im guten sandiglehmigen Boden am besten wächst. Schnell und geradschäftig wachsend, erzeugt sie eine große Holzmasse.*) Mehr als die gemeine Kiefer sich geschlossen haltend, verbessert sie durch ihren reichen Nadelabfall ganz auffallend den Boden und beschirmt ihn dergestalt, daß Bickbeerkraut ꝛc. unter ihrem Vollbestande nicht bestehen kann. Von Insecten leidet sie unmerklich. — Bei so vortrefflichen Eigenschaften ist es zu bedauern, daß ihr Holz nicht nutzfähiger ist; ihr Brennholz muß der geringsten Qualität beigezählt werden, mag auch die Menge der Erzeugung einige Ausgleichung bewirken; als Nutzholz giebt sie leichte Bretter und gutes Material zu Zündhölzchen; als Bauholz hat sie zu geringe Dauer und eignet sich höchstens für trockene Räume.

Als Nutzbaum wird die Weymouthskiefer eine sonderliche Bedeutung wohl nicht erlangen, und nur local kann ihre Verwendbarkeit zu mehrerem Anbau Anlaß geben; man wird sie nach dieser Rücksicht auf gelegentliche Anlage kleiner Bestände, auf Einsprengung zwischen andere schnellwüchsige Holzarten (Kiefer, Lärche, Birke ꝛc.) beschränken müssen. Ihre schöne Form macht sie nebenbei zu Verschönerungen geeignet.

Dagegen kann sie in einem und anderen Falle als ein Hülfsholz dienen und beachtenswerth sein. Sie wird sich hier und da zur Vorcultur für kurz zugemessene Zeit eignen, namentlich wo es auf rasche Verbesserung des Bodens und auf Erdrücken von Überzügen ankömmt; dicht gepflanzt, leistet sie binnen Kurzem viel. Ihrer Einmischung in Nadelholzculturen auf Boden geringerer Art, der weder der Kiefer, noch der Fichte zusagt, ist schon oben (S. 168) gedacht. Sie wird ferner als Lückenholz

*) Es liegen aus hierorts vorkommenden, mehrere Morgen großen Beständen (Kalk- und Lehmboden mittelguten Vorkommens) Erträge vor, welche schon im $\frac{3}{10}$- und wieder im $\frac{4}{5}$jährigen Alter pro Morgen gegen 100 c' Durchschnittszuwachs im Hauptbestande und gegen 120 bis 130 c' Durchschnittszuwachs mit Einschluß der Vornutzung ergeben.

und anscheinend sogar als Unterholz bei leichtem Oberstande in Frage kommen können. In letzterer Beziehung könnte sie für die Eichenzucht auf sandigem ꝛc. Boden in solchem Falle Bedeutung erlangen, wo weder von der Buche, noch von der Fichte und Tanne als Unterstand ein Fortkommen zu erwarten ist, wie bereits S. 28 angedeutet worden. Es zeigt sich nämlich, daß die Weymouthskiefer mehr Schatten erträgt, als die gemeine Kiefer. Pfeil unterpflanzte geschlossenen Birkenbestand mit Weymouthskiefern und diese wuchsen vortrefflich hindurch. Annähernde Erscheinungen treten im Kleinen auch anderwärts hervor. Es ist daher wohl zu empfehlen, die Anwendbarkeit der Weymouthskiefer als Unterwuchs namentlich für den eben bezeichneten Fall durch Versuche näher festzustellen.

Die Zapfen der Weymouthskiefer werden schon im September reif und dann gepflückt; sie öffnen sich leicht und lassen den dickkörnigen Samen bald fallen. In den Samenverzeichnissen steht das Pfund mit etwa 1½ ℳ angesetzt, ein Preis, der Bestandessaaten, selbst Mengsaat kaum ausführbar macht. Abgesehen davon, daß mit größerer Anforderung der Samenpreis sich ermäßigen würde, kommt es übrigens zu Statten, daß die Weymouthskiefer aus Saatschulen sich leicht und sicher verpflanzen läßt; sie kann, wie die Kiefer, je nach dem Alter ohne und mit Ballen versetzt werden. Als ein- höchstens zweijährige Pflanze wird sie mit entblößter Wurzel leicht auf die Platten und Streifen ꝛc. der Kiefernsaaten, oder auf kleine umgestochene Pflanzplätze gesetzt. Mit dem Buttlarschen Pflanzeisen wird sie einjährig gepflanzt. Dreijährige Pflanzen versetzt man sicherer mit der Muttererde. — Zu einjährigen Pflänzlingen säet man den Samen in Rillen; um Ballenpflanzen zu erziehen (Einzelpflanzen), säet man breitwürfig.

1. Schwarzkiefer oder österreichsche Kiefer. Sie findet sich in Niederösterreich ꝛc. als herrschender, geschätzter Waldbaum, besonders auf älterem Kalk. Die Anbauversuche in anderen Gegenden lassen zur Zeit wohl ein sicheres Urtheil noch nicht zu. In hierorts gemachten Versuchsculturen bleibt sie im raschen Wuchse hinter der gemeinen Kiefer etwas zurück, was ihr aber nicht zum Vorwurf gereichen kann, im Gegentheil verräth sie in ihrem Wuchse eine gewisse Solidität, und wenn es auch noch zweifelhaft

ist, ob sie bei uns ihren passenden Standort findet, so mag doch von fernerem Versuchsbau um so weniger abgehalten werden, als sie den Boden verbessert und ein brauchbares Holz liefert. Einige versprechen sich Erfolg von der Schwarzkiefer auf trockenem Kalkboden, Andere glauben sie als Schutzmantel für Buchen wiederum auf dergleichen Boden beachten zu müssen, wofür auch wohl diese und jene Anlage zu sprechen scheint. — Der zwar dickkörnige Samen ist reichlich theuer; man wird sich daher auch bei ihr vorerst auf Saatschulen beschränken müssen.

Die mit der Seestrandskiefer hierorts angestellten Anbauversuche sind wohl ziemlich allgemein fehlgeschlagen. In ihrer großen Schnellwüchsigkeit, bei der die Triebe nicht genug verholzen, hat es wohl hauptsächlich seinen Grund, daß sie fast allenthalben durch den Frost plötzlich oder allmählig getödtet ist. Sie wird für unser Klima als unpassend angesehen werden müssen.

Die Zürbelkiefer (Arve), diese geschätzte Bewohnerin der höheren Alpen mit trefflichem Holze, wächst sehr langsam, bedarf des Schutzbaumes und führt schon in ihrer Heimath, wo sie an Häufigkeit sehr verloren hat, eine schwierige Erziehung mit sich, zumal ihre eßbaren Nüsse vielfach der Nascherei ausgesetzt sind. Sie ist bei uns nur ein seltener Fremdling, hier und da in Gärten zu finden.*) Die Pflanzen erscheinen theils im ersten, meistentheils aber erst im zweiten Frühjahr. Man erzieht sie im Schutze und verpflanzt sie etwa dreijährig.

Die Krummholzkiefer mit ihrem kriechenden Wuchse, den Gehängen und Plateaus der Hochgebirge ein wohlthätiges Deck- und Schutzholz, beiläufig auch wohl der Lärche ein Unterholz, verleugnet ihren eigenthümlichen Wuchs auch bei uns nicht, wie einzelne, kleine, zufällig entstandene Bestände und ihr Vorkommen in Gärten ꝛc. darthun; in Ansehung ihres Holzes und Holzertrages ist ihr übrigens ein wirthschaftlicher Werth nicht beizulegen. Für zu deckende Schutthalden, für Hühnerremisen und dergleichen nicht unpassend, ist sie auch bereits oben beim Dünenbau der Seeinseln (S. 222) in Frage gekommen. Der Versuch mit ihr möchte sich sowohl auf Ballenpflanzung mit Decksoden, als auch

*) Versuchsweise wird sie auf der Höhe des Wurmberges am Harze erzogen.

auf, recht langwurzelige Jährlinge (s. d. Kiefer) ausdehnen. Auf den mit Sandhafer bewachsenen Dünen werden die Pflanzen nicht zu klein sein dürfen. Decksoden bieten mehrfach die moorigen Niederungen der Dünen dar, und die Pflänzlinge wären nöthigenfalls auf dem Festlande zu erziehen. Die Deckung und besonders die Durchwurzelung der Dünen mit Krummholz könnte selbst den anprallenden Wellen einigen Widerstand bieten, und die Wurzelverbreitung reichte mit der Zeit möglicherweise bis dahin, wo der Wellenschlag der Hochfluthen die Pflanzung voraussichtlich zerstören würde.

15. Culturkosten.

Auf den Kostenbetrag der Culturen wirken mancherlei bekannte Umstände ein. Es kostet daher eine und dieselbe Culturart oder Arbeit am einen Orte mehr, am anderen weniger, selbst unter gleichen Bodenverhältnissen. Die unten folgenden Kostensätze, welche auf Durchschnitten beruhen, können daher auch nur zu einem Anhalten dienen. Größeren Werth für die Praxis haben solche Erfahrungssätze, welche in der betreffenden Örtlichkeit selbst, entweder aus größeren Ausführungen, oder wenigstens aus Proben, abgeleitet und passend geordnet sind. Man sollte keine günstige Gelegenheit zur Bereicherung und Schärfung solcher Localnormen vorüber gehen lassen. Schon die Erlangung guter *Anschlagsnormen* macht es nothwendig, auf die Kostenergebnisse zu achten, und *Accordarbeiten* verlangen nicht minder erfahrungsmäßige Principien, um weder den Arbeitsgeber noch Nehmer zu benachtheiligen.

Die *vergleichende* Beobachtung der Kosten führt zu manchen nützlichen Maßnahmen in der Wahl und Methode der Culturen, sie leitet zur Sparsamkeit und somit zu desto größerer Beschickung. Man wird die wohlfeileren Culturen vorziehen, wenn sie gleich gut zum Ziele führen; man wird eine andere aufgeben oder unterlassen, wenn der Aufwand zum Erfolge zu sehr außer Verhältniß steht; man wird wohlfeilere Methoden, wohlfeilere Kräfte, bessere Werkzeuge ꝛc. in Anwendung bringen, wenn darin das Mittel liegt, weniger zu verausgaben oder mehr zu beschaffen. — Man schenkt nicht allenthalben diesem Gegenstande die gebührende Aufmerksamkeit, häufig da am wenigsten, wo man aus vollen Säcken cultivirt, mehr da, wo die baaren Culturmittel knapp zugemessen sind. Die Frage: was kostet der

Morgen? ist keine müssige. Sie hat indeß da mindere Bedeutung, wo es sich darum handelt, gutes und reichliches Pflanzmaterial zu erziehen.

Deshalb ist eine Culturart freilich noch nicht die bessere, weil sie vielleicht erheblich weniger kostet, als eine andere; sehr wesentlich kommt es auch auf das Gelingen und den späteren Effect an. Man ist wohl in der Anempfehlung wohlfeiler Culturmethoden hier und da zu weit gegangen. Die disponibeln Mittel, das Culturbedürfniß im Ganzen, der Holzpreis u. dgl. reden freilich mit, weshalb man am einen Orte nicht so gründlich cultiviren kann, als am anderen, auch wohl Culturen ganz unterlassen muß, welche der Örtlichkeit halber nicht zu den lohnenderen gehören. Im Allgemeinen aber sollte die Art der Cultivirung nicht der Grund sein, daß für längere Zeit, wenn nicht gar für die ganze Bestandesdauer, jährlich weniger erzeugt wird, als der Boden erzeugen könnte. Schon die früh und reichlich eingehenden Vorerträge intensiver Culturen können den Mehraufwand decken, und je besser die Cultur, desto mehr ist die Erhaltung und Bereicherung der Bodenkraft gesichert.

Man muß freilich von manchen restaurirten Districten und ganzen Revieren — namentlich in Laubholzwirthschaften — sagen: sie haben viel Geld gekostet! Dennoch wünscht kein Forstwirth beim Heranwachsen der vollen kräftigen Bestände andere an ihre Stelle, die wohlfeiler angebauet wären, wenn sie darum schlechter sein sollten. Der anfängliche Culturaufwand ist es noch nicht allein, der die Culturart bestimmt, und der auf unmittelbare Resultate gebauete Zinscalcül leitet auch nicht immer zum Richtigen. Die theueren, aber wohlgerathenen und gedeihenden Culturen sind weniger zu beklagen, als die unvollständigen, oder dürftig aufwachsenden, wären sie auch noch so billig beschafft, nicht minder die des unsicheren Probirens, zumal mit Holzarten von zweifelhaftem Fortkommen. Man sagt wohl nicht mit Unrecht, daß die theuersten Culturen die seien, welche nicht gerathen, oder geringen Erfolg haben. Gewiß giebt es der Mittel und Wege viele, unbeschadet des Endzwecks und ohne Bedruck des Arbeiters, in dem Culturaufwande zu sparen, und es ist eine Pflicht des Holzzüchters, daß er sich solcher Sparsamkeit befleißige; im Übrigen aber ist meisten Orts auch für den Waldbau die Zeit gekommen,

oder sie rückt immer näher heran, wo gründliche Culturen sich bezahlt machen, oder ein Bedürfniß sind.

Von zweckmäßiger Wahl der Holz- und Anbauart ꝛc. abgesehen, liegt besonders in der Handhabung des Culturbetriebes manches Mittel billiger und guter Ausführung. Die Annahme bestimmter Arbeiter, deren Einübung und gute Disciplin bewähren sich überall. Gespannarbeiten, wo sie anwendbar, sind billiger als Handarbeiten. Leichte Arbeiten werden durch Frauenzimmer und Burschen wohlfeiler, manche auch besser beschafft, als durch Männer. Eine angemessene Theilung der Arbeit bei zusammengesetzten Culturverrichtungen fördert die Wohlfeilheit, wie die Güte und Controle der einzelnen Arbeiten. Das Verdingen der Arbeiten empfiehlt sich in allen Fällen, welche eine genügende Controle über die gute Ausführung gestatten; angemessen verdungen, können Accordarbeiten beiden Theilen, zumal dem Arbeiter, zum Vortheil gereichen. Größere Culturen lassen sich fast immer wohlfeiler beschaffen, als kleinere; Winkelculturen und Nachbesserungen sind gemeinlich am theuersten. Passende Vorbereitungen, Wahl der Jahrszeit, gute Werkzeuge u. m. dgl. sind weitere Mittel günstiger Beschickung.

Von nicht geringem Einfluß auf den Kostenpunkt ist der übliche Tagelohn, der nach den Gegenden meistens zwischen $7\frac{1}{2}$ und 10 ℊ p. Mann schwankt. Im Allgemeinen bringt die Zeit, wie in der Landwirthschaft ꝛc., so auch in der Forstwirthschaft, ein Steigen des Tagelohns mit sich. Mancherlei Umstände üben darauf ihren Einfluß aus. Nothjahre veranlassen die theuersten Waldarbeiten, und doch ist eben dann die Arbeitsgelegenheit am meisten Bedürfniß und Wohlthat. — Bei den nachstehenden Kostensätzen ist in betreffenden Fällen der häufigere Tagelohn von 10 ℊ p. Mann unterstellt. Die tägliche Gespannarbeit mit zwei Pferden sammt Führer wird bei Waldarbeiten meistens mit $1\frac{2}{3}$ bis 2 ℔, je nach der Zugkraft und den Haferpreisen vergütet, im Ganzen etwas höher, als man sie in der Landwirthschaft rechnet.

Es beschränken sich die nachfolgenden Kostensätze auf die gewöhnlicheren Fälle, nachdem im Früheren bei dieser und jener besonderen Culturart der Kosten schon gedacht worden. Die dabei aufgestellten Klassen beruhen zunächst auf den geringeren und größeren Bodenhindernissen; ihre Allgemeinheit führt freilich einige

Unsicherheiten im Treffen mit sich; es mag deshalb das Eingangs Gesagte um so weniger unbeachtet bleiben.

A. Bodenbearbeitungen.

1) Erstmaliger Umbruch mit der Rodehacke oder dem Spaten, 8 bis 12″ tief, vorausgesetzt, daß auf bestanden gewesenem Boden gewöhnliche Stock- oder Baumrodung bereits Statt gefunden hat, oder die Rodung nicht erheblich ist:

a. leicht	2— 3 ℔	p. □Ruthe,	8—12 ₰	p. Morgen,
b. mittel	4— 5 »	» »	16—20 »	» »
c. schwierig	6— 7 »	» »	24—28 »	» »
d. sehr schwierig	8—10 »	» »	32—40 »	» »

Die geringeren Extreme treffen mehr den aufgeschwemmten Boden, die höheren mehr den Gebirgsboden. Im letzteren steigen die Sätze besonders mit zunehmendem Steingehalt und können zumal bei tieferer Bodenbearbeitung über die hier gegebenen Sätze noch hinausgehen, unter besonders erschwerenden Umständen sogar auf ½ ₰ p. □Ruthe oder 60 ₰ p. Morgen steigen. — Der Umbruch zum Eichen- und Buchenkampe auf ziemlich stein- und wurzelfreiem Boden kostet meistens 10—12 ₰; der Umbruch zum Fichtenkampe im Gebirgsboden fällt meistens in die Klasse b, mit wachsendem Steingehalt aber auch in die Klasse c, und der etwas tiefere Umbruch zum Buchenkampe im Gebirgsboden hält sich meistens in den Klassen c und d, geht auch noch darüber hinaus.

Die Wiederholung der Bodenbearbeitung geschieht bei nicht zu kleinen Flächen und auf nicht zu abhängigem Terrain am billigsten durch Pflügen, sonst mit der Hacke, bei letzterer für 2 bis 3 ₰ p. Morgen, am gründlichsten mit dem Spaten für 5 bis 7 ₰.

2) Erstmaliges Umpflügen von Heid- und Angerboden p. Morgen:

a. leicht	1 ₰	— ℔	
b. mittel	1 »	20 »	
c. schwierig	2 »	15 »	bis 3 ₰.

Wiederholtes Pflügen 20 ₰ bis 1 ℳ.
Über Furchenpflügen mit dem Waldpfluge vergl. S. 192.

3) Eggen p. Morgen:

a. Auf umgestürztem Heid- und Angerboden (Voreggen zur Kiefernsaat) 18 bis 24 ₰.
b. Zweimal gepflügten Boden zu eggen 8 ₰.
c. Auf schon vorgeeggetem Boden Samen einzueggen nebst Tagelohn für Aussäen 5 ₰.
d. Kreuzweises Aufeggen benarbten Bodens nebst Säen und Eineggen (Eggesaat der Kiefer) meistens 25 ₰ bis 1 ℳ, auch wohl nur 20 ₰, seltener 1½ ℳ.

4) Streifen- und Plattenhacken.

Vergleichende Versuche und größere Ausführungen ergeben etwa Folgendes. Wo Überzüge, zumal Beerfilz, abzuräumen, sind bei gleicher Breite und Entfernung Streifen sehr oft nicht theuerer, als Platten, da das öftere Aufschließen neuer Räume die Plattenarbeit erschwert und verzögert. Zudem wird der meiste Saatraum bei den Streifen gewonnen. (Vergl. Tabelle A.)

Breitere Streifen sowohl, wie größere Platten kosten nach Verhältniß der bearbeiteten Räume weniger, als schmale Streifen und bezw. kleine Platten. Deshalb sind die Kosten für breitere und schmälere Streifen, wenn die Zwischenräume bei beiden gleich groß, oft von geringer Differenz, was auch von den Platten gilt. Es können bei stärkeren Überzügen sogar absolut oder morgenweise namentlich die größeren Platten etwas billiger sein, als die kleineren, wenn wiederum die Zwischenräume gleich sind.

Stöcke und Steine stellen die Platten im Kostenpunkte günstiger als die Streifen, was auch da gilt, wo die Überzüge wenig zu schaffen machen. Übrigens kommen noch andere Rücksichten hinzu, welche bald den Streifen, bald den Platten, bald kleineren, bald größeren Streifen oder Platten das Wort reden. Im Allgemeinen aber ist bei irgend starken Überzügen den Streifen und zwar den breiteren der Vorzug zu geben.

Die vorgenannten Verhältnisse zeigen, daß sich bei den Kosten der Platten und Streifen Verschiedenes durchkreuzt, weshalb man, auf örtliche Proben verweisend, beide hier zusammenfaßt und mit

Ausschluß ganz kleiner Platten, wie bei Annahme eines 3—4 fußigen Abstandes (im Lichten) folgende ungefähre Normen p. Morgen setzt:

a. leicht . . . . . 1⅓ ℔
b. mittel . . . . . 2½ »
c. schwierig . . . . 3 »
d. sehr schwierig 3½ bis 4 ℔.

Für Säen und Einharken des Samens 10 bis 15 ℊ.

5) Riolstreifen in halber Bodenfläche, p. Morgen:

a. leicht . . .	5 ℔	ohne Ortstein	— 10 ℔	mit Ortstein
b. mittel . .	7 »		— 12—14 ℔	
c. schwierig .	10 »		— 15—18 ℔	

B. Pflanzkosten.

Es sind hierbei alle gewöhnlichen Arbeiten als Roden, Beschneiden, Löchermachen und Pflanzen, auch der Transport mit gerechnet, wo letzterer nicht ein ungewöhnlich weiter ist.

1) Starke Heister p. Stück:
a. leicht . . . . . 8 ₰
b. mittel . . . . . 9 bis 10 ₰
c. schwierig . . . . . 12 ₰, seltener bis 14 ₰.

2) Ordinaire Heister p. Stück:
a. leicht . . . . . 5 ₰
b. mittel . . . . . 6 bis 7 ₰
c. schwierig . . . . . 8 ₰, seltener 10 ₰.

3) Halbheister (5—8′ hoch) p. Stück:
a. leicht . . . . . 3 ₰
b. mittel . . . . . 4 ₰
c. schwierig . . . . . 5 ₰.

4) Loden (2—4′ lang):
a. leicht . . . . . 1 ₰ p. Stück, 10 ℊ p. Hundert
b. mittel . 1½ bis 2 » » » 15 bis 20 » »
c. schwierig 2 bis 2½ » » » 20 bis 25 » »

5) Büschel und Einzelpflanzen p. 100 Stück:

a. leicht . . . . . 5 — 6 ℊ
b. mittel . . . . . 7 — 8 »
c. schwierig . . . . . 9 — 10 »

Fichtenbüschel kosten gemeiniglich $5_{,5}$ bis $7_{,5}$ ℊ p. Hundert, oder $1_{,8}$ bis $2_{,5}$ ℔ p. Tausend. Derbe Fichteneinzelpflanzen fallen in die Klasse c, oder unter Loden. Auch Buchenbüschel stehen meist etwas höher, als Fichtenbüschel. Kiefern-Ballenpflanzen mit dem Hohlspaten versetzt, kosten kaum 4 ℊ p. Hundert, mit dem platten Spaten oder mit der Hacke gepflanzt 5 bis 6 ℊ (über Jährlinge vergl. S. 211). — Plattenpflanzungen fallen in die höchste Klasse und darüber hinaus. Von Manteuffel hügelt bei gut organisirter Arbeit das Hundert Nadelholzpflanzen (auf 10 ℊ Tagelohn für den Mann bezogen) für $8_{,3}$ ℊ, wo das Hundert Löcherpflanzen $7_{,5}$ ℊ kostet; Laubholzpflanzen werden im Durchschnitt für $10_{,7}$ ℊ gehügelt. Bei der Buttlar'schen Pflanzung kann man nach Umständen 1000 bis mindestens 500 Pflanzen auf den Arbeitstag rechnen.

Die Anzahl der Pflanzen p. hannov. Morgen weiset die Tafel C. nach. Der hannov. Morgen hält 120 □Ruthen à $16' \times 16' = 256$ □ Werkfuß, mithin im Ganzen 30720 □ Werkfuß. Ist die Pflanzweite a Fuß, so gehen bei der Quadratpflanzung $\frac{30720}{a^2}$ und bei der Verbandpflanzung $\frac{30720}{a^2 \times 0{,}866}$ Pflanzen auf den Morgen; und wenn bei der Reihenpflanzung die Reihen a Fuß und die Pflanzen in den Reihen b Fuß auseinander stehen, so gehen auf den Morgen $\frac{30720}{a \times b}$ Pflanzen.

C. Gräben.

Die Kosten der Gräben hängen vorzugsweise von den Bodenschwierigkeiten und den Dimensionen ab. Die Berechnung derselben nach dem Cubikraum der auszuhebenden Erde ist bei gewöhnlichen Forstgräben wohl minder practicabel, da gleiche Cubikräume bei schwächeren Gräben erheblich mehr kosten, als bei stärkeren. Dämme, Kanäle und sonstige größere Erdwerke

berechnet man zwar am besten nach Schachtruthen (à 256 c′); gewöhnliche Gräben indeß berechnet man nach Erfahrungssätzen p. Längenruthe unter Angabe der Dimensionen.

Als gewöhnliche Böschung (Dossirung) rechnet man bei nicht zu losem Boden auf 1′ Tiefe ½′ für jede Grabenwand, so daß sich bei solcher halbfüßigen Böschung der Graben beiderseits um 2 × ½ = 1′ nach unten verjüngt. Darnach würde ein Graben von 4′ Oberweite bei 2½′ Tiefe eine Sohlenbreite von 1½′ behalten, und ein Graben, der 2′ Sohlenbreite und 3′ Tiefe erhalten soll, wäre zu 5′ Oberweite abzustecken. Im bindungslosen Boden nimmt man die anderthalbfache bis doppelte Böschung, und der Auswurf erhält an der Grabenseite gleichfalls stärkere Böschung. Übrigens kommt es sehr auf die Art der Gräben an; den breiteren und tieferen Gräben giebt man mehr, den kleineren weniger Böschung. Schmale Gräben (Grüppen) sticht man ziemlich steil und Insectengräben sogar senkrecht. Schonungsgräben erhalten meistens 3—4, im Sande 5—6′ Oberweite. Die Tiefe der Gräben beträgt meist $0{,}_5$—$0{,}_6$ der Oberweite; kleine Gräben sticht man übrigens verhältnißmäßig tiefer, als weite Gräben, und bei kanalartigen Gräben bleibt man noch unter $0{,}_{15}$ der Oberweite. Rabattengräben in bindigem Boden werden einigermaßen seicht gemacht u. s. w. (Vergl. auch die Moorcultur S. 243 ꝛc.)

Der Erdauswurf (Ausstich, Aushub, Aufwurf, Wall, Hochgraben im Gegensatz zum Hohlgraben) gehört bei Einfriedigungen auf die innere Seite, wo er zugleich am besten wehrt. Bei Abzugsgräben, welche nicht in der Richtung des Gefälles liegen, legt man ihn auf die untere Seite, wenn er nicht etwa ausgebreitet werden soll. Man rückt ihn meist 6″ weit vom Grabenrande ab; an Berghängen, wenn der Wall oberhalb des Grabens liegt, kann ein breiterer Sockel räthlich sein. Eine Vormauer des Auswurfs von Steinen oder Soden, wenigstens ein reichliches Abschrägen desselben sichert die Haltbarkeit der Grabenanlage.

Bei den Einfriedigungsgräben wird an manchen Orten mehr Gewicht auf den Wall, als auf den Hohlgraben gelegt und deshalb ersterer mit besonderer Sorgfalt aufgeführt. Wo gröbere Lesesteine vorhanden, gewinnt man eine dauerhafte Befriedigung für Zuschläge und längs der Triften, wenn man gegen 3′ hohe, etwas

lehnende Mauern roh aufführt, einen Graben vor ihnen her zieht und ihre Rückseite durch den Auswurf stützt.

Bemerkenswerth sind die im Flachlande, besonders im Bremenschen und Hoyaschen, üblichen Wälle (Einwallungen), welche sowohl zur Einfriedigung, vornehmlich bei Landwirthen, als auch zur Grenzbefestigung dienen. Sie werden gebildet, indem man aus 12″ langen und 9″ breiten Soden Außenwände aufführt und diese mit dem losen Ausstich des Hohlgrabens verfüllt. Außerdem pflegt man sie mit Knicken (Hecken) zu versehen. Sie sind von ungemeiner Dauer.

Den Wall errichtet man mit 4′ Höhe, 4′ unterer und 2′ oberer Breite. Ein solcher Wall mit zwei Sodenwänden heißt doppelter Wall; außerdem hat man, besonders im Bremenschen, auch einfache Wälle mit nur einer Sodenwand. Dem Hohlgraben giebt man 5′ Oberweite, 3′ Tiefe und 2′ Sohlenbreite. Zwischen Wall und Graben bleibt ein meist 1′ breiter Sockel (Absprung).

Die Soden gewinnt man zunächst von der vorgezeichneten Grabenfläche und von der Grundfläche des zu errichtenden Walles. Im Bremenschen legt man sie platt auf die rauhe Seite. Man sticht sie 6″ dick, auch dünner, wo die Außenfläche den Sodenstich erlaubt. Im Hoyaschen verwendet man dickere Soden und stellt sie auf die Kante, die rauhe Seite nach Außen. In beiden Fällen werden die Soden verbandweise über einander gelegt oder gestellt. Das Aufschichten der Soden zu Außenwänden und das Verfüllen mit der losen Erde des Hohlgrabens wechselt schichtweise mit einander ab.

Die Knicke, aus Birken, Buchen, Hainbuchen, Ellern, Haseln, Vogelbeeren ꝛc. bestehend, werden verschieden gemacht. Im Hoyaschen pflanzt man die s. g. Poten auf die Kappe des Walles, und zwar erfahrungsmäßig am sichersten gleich in den frischen Wall. Nach 5 bis 6 Jahren werden die Poten — am besten sehr zeitig im Frühjahr — geknickt, d. h. in etwa 1′ Höhe so weit eben nöthig eingehauen, niedergebogen und eingebunden. Wird später der Busch für das benachbarte Fruchtfeld, dem überhaupt diese hohen Einfriedigungen wohl nicht günstig sind, zu hoch, so wird er zum Wiederausschlage abgehauen, und die oft vorkommenden Lücken werden nachgepotet.

Im Bremenschen werden die Poten, nachdem zwei Soden-

schichten aufgeführt und verfüllt worden, nach der bei der Eller (S. 159) angegebenen Methode wagerecht eingelegt.

Der bremensche Wall ist vermöge seiner Construction fester und gediegener; er benarbt sich schnell und nachhaltig; auch gehen die Poten weit sicherer an, wachsen üppig und bilden einen fast unvergänglichen Knick, der selten der Ausbesserung bedarf; doch sind die Poten anfänglich gegen Vieh zu schützen. Später werden sie gleichfalls geknickt. Den Äckern sind dergleichen Knicke in minderem Grade nachtheilig.

Beide Arten von Walleinfriedigungen dienen unter Umständen auch für forstliche Zwecke. Sie kosten p. Längenruthe ohne die Kosten der Bepflanzung und wenn die Wallsoden am Platze zu haben, $1\frac{1}{2}$ Tagelohn bei doppeltem, und etwas über 1 Tagelohn bei einfachem Walle.

Gräben sind im Allgemeinen sehr empfehlenswerthe Grenzsicherungen. Wo sie nicht auf einseitigem Gebiete liegen, bestimmen Observanzen oder Verträge, ob der Hoch- oder der Hohlgraben, und welche Seite desselben die Grenze bildet. An Hängen, wo die Grenz- und sonstigen Gräben leicht ausgewaschen werden, können genäherte Stückgräben den Vorzug verdienen.

Es folgen nunmehr die Lohnsätze für gewöhnliche Forstgräben (p. Längenruthe zu 16 Werkfuß), und zwar nach der Oberweite in ganzen Fußen. Sie sind zunächst nach vier Schwierigkeitsklassen geordnet, von denen die Klassen a, b und c (vornehmlich a und b) im sandigen Flachlande, die Klassen b, c und d im Hügel- und Berglande vorzugsweise vertreten sind. Es können übrigens die Verhältnisse möglicherweise noch schwieriger sein, als die Klasse d voraussetzt. Im Allgemeinen aber vermeidet man schon in dieser Klasse die Anlage von Gräben, wenn sie zu umgehen ist. — Was leicht oder schwierig rc. sei, kann zumal bei Grabenarbeiten örtlich verschieden aufgefaßt werden. Mehr practischen Nutzen hat eine Klassificirung für beschränktere Kreise, mit specieller Bezeichnung der Bodenverhältnisse.

Lohnsätze für Gräben p. Längenruthe.

1. Gräben von 1′ Oberweite:	a. leicht	—	gr	4 ₰
	b. mittel	—	»	6 »
	c. schwierig	—	»	9 »
	d. sehr schwierig	1	»	2 »
2. Gräben von 2′ Oberweite:	a. leicht	—	gr	8 ₰
	b. mittel	1	»	3 »
	c. schwierig	1	»	9 »
	d. sehr schwierig	2	»	5 »
3. Gräben von 3′ Oberweite:	a. leicht	1	gr	— ₰
	b. mittel	1	»	7 »
	c. schwierig	2	»	9 »
	d. sehr schwierig	4	»	2 »
4. Gräben von 4′ Oberweite:	a. leicht	1	gr	9 ₰
	b. mittel	2	»	5 »
	c. schwierig	3	»	8 »
	d. sehr schwierig	5	»	6 »
5. Gräben von 5′ Oberweite:	a. leicht	2	gr	5 ₰
	b. mittel	3	»	8 »
	c. schwierig	5	»	4 »
	d. sehr schwierig	7	»	5 »
6. Gräben von 6′ Oberweite:	a. leicht	3	gr	8 ₰
	b. mittel	5	»	— »
	c. schwierig	6	»	9 »
	d. sehr schwierig	9	»	6 »
7. Gräben von 8′ Oberweite:	6 bis 10 auch 12 gr.			

Die am Schlusse angehängte Tafel B. ergiebt für die durch Parallelgräben in Felder, Beete oder Rabatten zu legenden Flächen, je nach der Entfernung und Oberweite der Gräben, die p. Morgen erforderliche Anzahl Gräben in Längenruthen.

D. Lebendige und todte Zäune.

1. Mit heckenartigen Anpflanzungen umgiebt man nicht unzweckmäßig junge Schonungen an offenen Rändern, je nach Erforderniß mit und ohne Schutzgräben. Bei Kämpen

schützen die Hecken allenfalls gegen Weidevieh, meistens aber sind sie hier nicht früh genug wehrbar, später dagegen entbehrlich. Man wählt zu dergleichen Anpflanzungen gewöhnlich Hainbuchen, Rothbuchen oder Fichten, auch Tannen, da sie alle den Schnitt gut vertragen und später dennoch hochstämmig heraufwachsen können. Man behandelt sie anfänglich nach Art gewöhnlicher Hecken, setzt sie einreihig in kleine Pflanzgräben, bindet sie ein, stutzt und scheert sie in gewöhnlicher Weise. Später läßt man sie mit dem Bestande heraufwachsen. Die dichten Hainbuchenreihen um Mittel- und Niederwaldbestände benutzt man wohl als dichtstehendes Kopfholz. Das anfangs ungehinderte Aufwachsenlassen, besonders der um Kämpe gepflanzten Hecken (zumal Fichten), erzeugt zu viel Beschattung.*)

Es gewähren die lebendigen Einfassungen den Schonungen in mehrfacher Beziehung Schutz, auch liefern sie später eine nicht geringe Holzmasse, daneben markiren sie scharf die Ortslinien, obwohl sie zur Bezeichnung der Eigenthumsgrenze sich weniger empfehlen, als Gräben, oder Steine, oder beide in Verbindung ꝛc. Die Kosten solcher Anpflanzungen sind sehr mäßig.

2. Die todten Zaunwerke sind von sehr verschiedener Art, Stärke, Höhe, Dichtheit und Dauer, je nach Zweck und Bedürfniß, vorhandenem Material und sonstigen Umständen. Man hat leichte Steckzäune von Busch oder Stöcken, heckenartig eingebunden; Vermachungen von kurzem aufgeschichtetem Dornwerk (besonders gegen Hasen); Flechtbuschzäune, deren oben zugespitzte Zaunpfähle wohl noch mit kurzen Dornbunden (Wiepen) bewehrt werden; Spriegel- oder Spillzäune; mancherlei staketartige Befriedigungen; Pfahlwerke (eingetriebene lange Pfähle, oben etwa noch eingeflochten); Planken- oder Palliſadenwerke; Latten- und Rickvermachungen u. m. dgl. Die holzverschwenderischen Planken- oder Palliſadenzäune verschwinden immer mehr. Von leichten Bewehrungen abgesehen, sind hierorts vornehmlich der bewährte Spriegelzaun, sowie Latten- und Rickvermachungen gangbar.

Der Spriegelzaun besteht a. aus Palliſaden (Planken, Pfosten), b. aus drei Reihen horizontal liegender Ricke und

*) Weißdornhecken, wie die S. 369 erwähnten Knicke passen nicht für Hochwaldbestände, da sie durch deren Beschattung zu sehr leiden würden.

c. aus vertikal stehenden Flechtstöcken (Spriegel oder Spillen). Zu den Palliſaden verwendet man gern Eichenholz, entweder geſpaltene derbe Planken, oder geſchnittene, auch einſtämmige, behauene Pfoſten. Man ſetzt ſie meiſtens 14—16 Fuß weit auseinander, in leichtem Boden 12—14 Fuß, in windigen Lagen, an ſteileren Hängen, bei höheren Zaunwänden oder bei ſchwächeren Planken auch nur 10 Fuß weit; 2 Fuß tief in der Erde ſtehend, behalten ſie über der Erde gewöhnlich 5—6 Fuß; in windigen Lagen und an Hängen fügt man wohl noch Streben hinzu. Vor dem Einſetzen werden die Palliſaden dreimal gelocht, um hinterher die Horizontalricke hindurchzuſtecken und feſtzukeilen. Statt der Löcher können auch Laſchen oder Trachten eingeſchnitten werden, um in ſolche die Ricke einzuklemmen; für wenige Jahre beſtimmt, werden die Ricke auch bloß angenagelt. Zu Ricken verwendet man Nadelholzſtangen etwa ſo ſtark, wie Hopfenſtangen. — Es werden nunmehr die Spriegel von oben nach unten und abwechſelnd von beiden Seiten eingezogen und dicht zuſammen gerückt. Sie können in ½—1½zölligem Stöckerholze aus Durchforſtungen beſtehen; dicht geflochten erfordert die Längenruthe gegen 2 Schock. Fichten, nächſtdem Kiefern und Eichen ſind am dauerhafteſten, weniger Buchen oder gar Birken. Ein beſonders dauerhaftes und dicht flechtendes Material geben die rauh einzuziehenden Fichtenäſte. — Man giebt den Spriegelzäunen für forſtliche Zwecke in der Regel 6 Fuß, unter Umſtänden 7 Fuß Höhe, läßt auch wohl die Spriegel ungekürzt überſtehen. Hohe Zaunwände leiden mehr durch Wind und ihre eigene Schwere. In manchen Fällen können dieſe Zäune ſchwächer hergerichtet, auch lockerer geflochten werden. — Die höchſten und ſtärkſten Zäune erfordern einzufriedigende Rothwildgehege; für größere Gehege genügt indeß eine Zaunhöhe von 7½ Fuß. Die Palliſaden müſſen entſprechend lang ſein; man nimmt ſie wohl länger, als anfänglich nöthig, um ſie ſpäter, nachdem ſie unten abgefault, nochmals verwenden zu können.*)

Von dauerhaftem Material entnommen, halten die Spriegelzäune gegen 20 Jahre. Die Palliſaden ſind am vergänglichſten

*) In der Göhrde ſind gegen 18,500 Morgen zu ⅔ mit Spriegelzaun eingefriedigt.

im Sandboden. Durch Ankohlen und Einheeren ihres Fußes, oder mittelst eines Thonschuhes läßt sich ihre Dauer wohl verlängern; man muß sie dann besonders dicht über der Erde, wo sie am leichtesten faulen, gut verwahren.

Die Kosten des Spriegelzauns betragen p. Längenruthe excl. Werth und Transport des Materials 15 gr, sie gehen bis 26 gr hinauf und andererseits bis 10 gr hinunter.*)

Zum Schutz der Schonungen und Kämpe gegen Hochwild und Weidevieh werden außer dem Spriegelzaune öfter auch Latten- und Rickvermachungen angewandt. Es ist dabei sowohl auf das Durchkriechen, wie auf das Überfallen des Wildes Rücksicht zu nehmen. Man nimmt für Rothwild gewöhnlich 8 Stück Latten, oder gespaltene Schleete, oder Ricke und fügt sie so über einander, daß sie da die engsten Fächer bilden, wo das Wild nach seiner Größe am ersten hindurchkriechen möchte. Sie werden entweder in die den Pfosten eingeschnittenen Laschen eingeklemmt und hier verpflöckt, oder man macht transportabele Lattenhürden von 16 Fuß Länge und 8 Fuß Höhe nebst den nöthigen Windlatten. Dergleichen Hürden haben den Vortheil leichter Versetzung; sie sind indeß theuer; gut gemacht, kostet das Stück an Arbeitslohn 20—25 gr.

Um Flächen gegen Wild zu schützen, müssen die Befriedigungen völlig wehrhaft sein. Schlechte oder defecte Befriedigungen, auch wohl solche, welche bei tiefem Schnee, wo das Wild in Kämpen ꝛc. gern scharrt, nicht ausreichen, sind häufig nutzlos, da sie das Wild umsomehr anreizen, in die Schonung einzubrechen.

*) Bei Einfriedigungen überhaupt erfordern größere Flächen verhältnißmäßig weniger Ruthen Befriedigung, als kleinere, und die Quadratform führt gleichfalls weniger Umfang mit sich, als die Längsform. Inzwischen ist es diese Rücksicht längst nicht allein, welche über die Form der einzufriedigenden Fläche entscheidet.

16. Waldverschönerung.

»Die Wälder sind der Länder höchste Zierde.« Muß ihr Nutzen für den Menschen und ihre Bedeutung im Naturhaushalte auch voran gestellt werden, so sind sie doch auch schöne Bilder in der Landschaft, die höheren Bauwerke der Pflanzenwelt, die anmuthigen Hallen, darin der Mensch gern weilet. Wäre dem nicht so, entschiede nur der kaltrechnende Geldcalcül, fürwahr, es würde um manchen Wald hochherziger Privatforstbesitzer, um manchen schönen Eichbaum am Gehöft anders aussehen. Die lebendigen Monumente der Väter, die stattlichen Bäume, sie haben eine weitere Bedeutung, als bloß Quelle des Geldeinkommens zu sein. — Die Zeit der heiligen Haine ist zwar längst vorüber; aber noch heute senkt der stille erhebende Wald jenen Frieden in das Gemüth des einsamen Waldbesuchers, den ihm das Gewühl der Menschen nicht beut. Die Mannigfaltigkeit der Gebilde führt jeden nach seiner Weise zu immer neuer Anschauung, und an erheiterndem Naturgenuß sind die Wälder die reichsten, nie ermüdenden Stätten. Höher schlägt das Herz, wenn die Wanderschaar des Waldes Schwelle betritt, und lieber unter dem Laubdache altehrwürdiger Bäume, als unter Zelten, feiert das Volk seine Feste.

Viel aber kann der Forstwirth zur Annehmlichkeit der Wälder beitragen, und warum wollte er nicht auch ihre schöne Seite pflegen? ist doch der Wald der Ort seines täglichen Wirkens. Außerdem aber gewinnst du dem Walde in jedem neuen Freunde auch einen neuen Beschützer für Zeiten der Noth, und selbst die Menge — so betrübend auch mancher Frevel der Bosheit und des Muthwillens sein mag — lernt mehr und mehr den Wald achten.

Zwar geben nicht alle Orte und Umstände für Waldverschönerungen Gelegenheit, auch müssen besondere Verwendungen zumal da Anstand finden, wo der Culturzustand des Waldes Geld und Arbeit vorab nimmt; gleichwohl läßt sich gar oft das Schöne mit dem Nützlichen verbinden, und geringe Verwendungen zu gelegener Zeit schaffen schon Erkleckliches.

Manche Verhältnisse sind der Schönheit des Waldes nicht förderlich, ohne überhaupt oder sogleich abgestellt werden zu können. Die geraden langen Bahnen oder Gestelle, so nützlich sie für die Eintheilung und Übersichtlichkeit des Waldes sind, entsprechen doch der Waldschönheit eben so wenig, wie die langweiligen geraden Baumreihen der weitständigen Pflanzwälder. Die kahle wüste Heidblöße hat nicht das Angenehme des frischen kräftigen Jungwuchses in wohlgerathener Schonung, der Sumpf und Morast nicht das der lieblichen Thalwiese, der absterbende Bestand nicht das Erhabene des kräftigen vollen Altholzbestandes. Ordnung dagegen in Wegen, Beständen und Schlägen ꝛc. thut dem Beschauer wohl, wer er auch sei, und wo du eine gedeihende Cultur ausgeführt, der Beobachtung eine Versuchstelle bereitet, eine Partie verschönert hast, dahin lenkst du selbst gern und oft den Schritt und bereitest Anderen Belehrung und Genuß. Stets aber möge die Waldverschönerung den Wald auch Wald bleiben lassen!

Auf schön gebogene Linien muß man bei Waldwegen häufig zwar verzichten, wenn auch das ängstliche Umgehen von Baumstämmen selten zu rechtfertigen ist. Wo es angeht, giebt man viel besuchten Wegen gefällige Biegungen, vermeidet dem Auge anstößige Knicke, Buchten, Senkungen und Buckel. Gern führt man die Wege an schönen Partien und interessanten Punkten vorüber. In Gebirgsgegenden haben Waldthäler und Felspartien viel Anziehendes; gern macht man sie dem Wanderer zugänglich, und könnte es auch nur auf schmalem Pfade geschehen. Die Bringungs-, Begangs- und Reitwege, welche die Zugänglichkeit des Terrains befördern, legt man nützlich und möglichst bequem an. Vielbesuchten Wegen in der Nähe der Wohnorte entzieht man nicht plötzlich allen schattenden Baumwuchs; kann es geschehen, so plänkert man, oder führt langsamer den Abtrieb und Verjüngungshieb und sorgt für baldige Wiederbewaldung. Freiliegende Wege besetzt man mit gefälligen Holzarten, den nützlichen den Vorzug gebend. Die Bestandessäume, von Wegen berührt, hält man voll und naturgemäß; schöner, als Baumalleen im Walde, sind die zur Erde herabwallenden Laubmäntel, in welche Natur an offenen Räumen ihre Waldbestände kleidet. Mit der Art den Mantel zu lüften (aufzuästen), ist weder schön, noch zweckmäßig und im Allgemeinen nicht zu billigen. Wohl

aber läßt sich der Saum der Bestände mannigfach verschönern durch Mischung und durch Umgürtung mit freundlichem Laubholz.

Nackte Böschungen, Schutthalden, und was sonst dem Auge nicht angenehm, decke durch passende Anpflanzung. Einen schattigen Ruheplatz am Wege dankt dir der Wanderer, und wo du die Quelle oder den Wasserfturz ordnest und mit sinniger Anpflanzung schmückest, wird die Nachwelt gern dein Werk bewahren. Historisch interessante Punkte, auch wichtige Betriebspunkte zeichne, wo es der Waldbestand erlaubt, durch Pflanzung auffälliger, edler Holzarten aus, oder erhalte solchen bemerkenswerthen Stätten einige schöne Bäume. Die Ruine, die Felswand beraube nie ganz ihres Baumschmucks, und auf der abzutreibenden Berghöhe erhalte wo möglich einige standhafte Bäume als Wahrzeichen der weiten Umgegend.

Aussichten und Durchsichten auf schöne Bauwerke, auf Denkmäler, Felspartien und sonst interessante Punkte, nicht minder in freundliche Landschaften ꝛc. gewähren stets einen großen Genuß; mache dergleichen Plätze bemerklich, befördere ihre Annehmlichkeit und öffne dem Auge das dichte Gezweig.*)

Auf freien Plätzen stelle rundliche Baumgruppen her, hier Laubholz von wechselndem Grün, dort Nadelholz. Größere massenhafte Gruppen (besonders von Eichen und Buchen) machen den meisten Eindruck. Kleinere Gruppen pflanzt man im Innern eng, stellt die höhern Stämme (Heister) in die Mitte, umkränzt wohl noch den Außenrand mit niederen Pflanzen (Büscheln, Loden), wenn nicht gar mit Strauchhölzern, damit die Gruppe von der Spitze bis zur Erde hinab in ein dichtes Laubgewand sich hülle. Wo man auf größeren Räumen mehrere Gruppen pflanzt, stelle man sie (ohne Regelmäßigkeit) annähernd verbandweise, damit die eine vor der andern hervortrete. — Auch einzelne oder zu wenigen aufgestellte schöne Baumformen sind auf freien Plätzen dem Auge wohlgefällige Gestalten.

Eiche, Buche, Ulme und Ahorn sind besonders schöne Holzarten für Gruppen, rein oder gemischt, auch sind sie schöne Einzel-

*) Längere, mit zunehmender Entfernung sich erweiternde Durchsichten mit wellenförmigen Rändern, gehen über das gewöhnliche Maß der Waldverschönerung hinaus. Eher mag schon eine Strahlenpflanzung, etwa von einem interessanten Punkte auslaufend, statthaft sein.

schichten aufgeführt und verfüllt werden, nach der bei der Eller (S. 159) angegebenen Methode wagerecht eingelegt.

Der bremensche Wall ist vermöge seiner Construction fester und gedrängener; er benarbt sich schnell und nachhaltig; auch gehen die Poten weit sicherer an, wachsen üppig und bilden einen fast unvergänglichen Knick, der selten der Ausbesserung bedarf; doch sind die Poten anfänglich gegen Vieh zu schützen. Später werden sie gleichfalls geknickt. Den Äckern sind dergleichen Knicke in minderem Grade nachtheilig.

Beide Arten von Walleinfriedigungen dienen unter Umständen auch für forstliche Zwecke. Sie kosten p. Längenruthe ohne die Kosten der Bepflanzung und wenn die Wallsoden am Platze zu haben, $1\frac{1}{2}$ Tagelohn bei doppeltem, und etwas über 1 Tagelohn bei einfachem Walle.

Gräben sind im Allgemeinen sehr empfehlenswerthe Grenzsicherungen. Wo sie nicht auf einseitigem Gebiete liegen, bestimmen Observanzen oder Verträge, ob der Hoch- oder der Hohlgraben, und welche Seite desselben die Grenze bildet. An Hängen, wo die Grenz- und sonstigen Gräben leicht ausgewaschen werden, können genäherte Stückgräben den Vorzug verdienen.

Es folgen nunmehr die Lohnsätze für gewöhnliche Forstgräben (p. Längenruthe zu 16 Werkfuß), und zwar nach der Oberweite in ganzen Fußen. Sie sind zunächst nach vier Schwierigkeitsklassen geordnet, von denen die Klassen a, b und c (vornehmlich a und b) im sandigen Flachlande, die Klassen b, c und d im Hügel- und Berglande vorzugsweise vertreten sind. Es können übrigens die Verhältnisse möglicherweise noch schwieriger sein, als die Klasse d voraussetzt. Im Allgemeinen aber vermeidet man schon in dieser Klasse die Anlage von Gräben, wenn sie zu umgehen ist. — Was leicht oder schwierig ꝛc. sei, kann zumal bei Grabenarbeiten örtlich verschieden aufgefaßt werden. Mehr practischen Nutzen hat eine Klassificirung für beschränktere Kreise, mit specieller Bezeichnung der Bodenverhältnisse.

Cultur-Tabellen.

A. Streifen- und Platten-Tabelle.

(Hannov. Maß.)

Der Streifen und Platten Breite resp. Quadratseite	Entfernung im Lichten	Giebt pro Morgen Längen-Ruthen	Giebt pro Morgen Stückzahl	Von der ganzen Fläche wird bearbeitet durch	
Fuß		Streifen	Platten	Streifen	Platten
1	2	640	3413	0,33	0,11
	3	480	1920	0,25	0,06
	4	384	1229	0,20	0,04
	5	320	853	0,17	0,03
1 1/2	2	549	2508	0,43	0,18
	3	427	1517	0,33	0,11
	4	349	1016	0,27	0,07
	5	295	727	0,23	0,05
2	2	480	1920	0,50	0,25
	3	384	1229	0,40	0,16
	4	320	853	0,33	0,11
	5	274	627	0,29	0,08
2 1/2	3	349	1016	0,46	0,21
	4	295	727	0,39	0,15
	5	256	546	0,33	0,11
3	3	320	853	0,50	0,25
	4	274	627	0,43	0,18
	5	240	480	0,38	0,14
3 1/2	3	295	727	0,54	0,29
	4	256	546	0,47	0,22
	5	226	425	0,41	0,17
4	3	274	627	0,57	0,33
	4	240	480	0,50	0,25
	5	213	379	0,44	0,20
	6	192	307	0,40	0,16
5	5	192	—	0,50	—
	6	175	—	0,45	—
	7	160	—	0,42	—
	8	148	—	0,38	—
6	6	160	—	0,50	—
	7	148	—	0,46	—
	8	137	—	0,43	—
7	7	137	—	0,50	—
8	8	120	—	0,50	—
9	9	106	—	0,50	—
10	10	96	—	0,50	—
11	11	87	—	0,50	—
12	12	80	—	0,50	—

Gebrauchsbeispiel.

Von 1 1/2′ breiten und 4′ entfernten Streifen gehen auf den Morgen 349 Längenruthen; verwundet wird damit 0,27 (oder 27 %) der Fläche, nicht bearbeitet mithin 0,73. Von 1 1/2′ □ großen und 4′ entfernten Platten gehen auf den Morgen 1016 Stück; verwundet wird damit nur 0,07 oder 7% der Fläche.

B. Graben-Tabelle.

(Hannov. Maß.)

Entfernung der Gräben im Lichten Fuß	Der Gräben Oberweite. Fuß									
	0	1	1½	2	2½	3	3½	4	5	6
	Giebt pro Morgen Längenruthen Gräben									
6	320,0	274,3	256,0	240,0	225,9	213,3	202,1	192,0	174,5	160,0
8	240,0	213,3	202,1	192,0	182,9	174,5	167,0	160,0	147,7	137,1
10	192,0	174,5	167,0	160,0	153,6	147,7	142,2	137,1	128,0	120,0
12	160,0	147,7	142,2	137,1	132,4	128,0	123,9	120,0	112,9	106,7
14	137,1	128,0	123,9	120,0	116,4	112,9	109,7	106,7	101,1	96,0
16	120,0	112,9	109,7	106,7	103,8	101,1	98,5	96,0	91,4	87,3
18	106,7	101,1	98,5	96,0	93,7	91,4	89,3	87,3	83,5	80,0
20	96,0	91,4	89,3	87,3	85,3	83,5	81,7	80,0	76,8	73,8
22	87,3	83,5	81,7	80,0	78,4	76,8	75,3	73,8	71,1	68,6
24	80,0	76,8	75,3	73,8	72,5	71,1	69,8	68,6	66,2	64,0
26	73,8	71,1	69,8	68,6	67,4	66,2	65,1	64,0	61,9	60,0
28	68,6	66,2	65,1	64,0	63,0	61,9	61,0	60,0	58,2	56,5
30	64,0	61,9	61,0	60,0	59,1	58,2	57,3	56,5	54,9	53,3
32	60,0	58,2	57,3	56,5	55,7	54,9	54,1	53,3	51,9	50,5
36	53,3	51,9	51,2	50,5	49,9	49,2	48,6	48,0	46,8	45,7
40	48,0	46,8	46,3	45,7	45,2	44,7	44,1	43,6	42,7	41,7
44	43,6	42,7	42,2	41,7	41,3	40,9	40,4	40,0	39,2	38,4
48	40,0	39,2	38,8	38,4	38,0	37,6	37,3	36,9	36,2	35,6
56	34,3	33,7	33,4	33,1	32,8	32,5	32,3	32,0	31,5	31,0
64	30,0	29,5	29,3	29,1	28,9	28,7	28,4	28,2	27,8	27,4
72	26,7	26,3	26,1	25,9	25,8	25,6	25,4	25,3	24,9	24,6
80	24,0	23,7	23,6	23,4	23,3	23,1	23,0	22,9	22,6	22,3

Gebrauchsbeispiel.

Eine Fläche soll mittelst 3′ weiter Gräben in 24′ breite Felder gelegt werden, alsdann erfordert der Morgen 71,1 Längenruthen Gräben. — Legt man die Drains auf dem Acker 48′ oder 3 Ruthen weit aus einander, so gehen auf den Morgen 40 Ruthen Drains (ohne Queer- oder Sammeldrains).

C. Pflanzen=

A. Quadrat=pflanzung.			B. Verband=pflanzung.			C. Rei=			
Pflanzweite.	Pflanzenzahl pro		Pflanzweite.	Pflanzenzahl pro		Abstand der Reihen.	Pflanzweite in den Reihen.	Pflanzenzahl pro	
Fuß	Morg.	□ Rth.	Fuß	Morg.	□ Rth.	Zoll		Morg.	□ Rth.
½	122880	1024,00	½	141894	1182,15	6	3	245760	2048,00
1	30720	256,00	1	35173	295,61	8	4	138240	1152,00
1½	13653	113,78	1½	15766	131,38		6	92160	768,00
2	7680	64,00	2	8868	73,90	10	4	110592	921,60
2½	4915	40,96	2½	5676	47,30		6	73728	614,40
3	3413	28,44	3	3941	32,84	12	4	92160	768,00
3½	2508	20,90	3½	2896	24,13		6	61440	512,00
4	1920	16,00	4	2217	18,48		8	46080	384,00
4½	1517	12,64	4½	1752	14,60	15	6	49152	409,60
5	1229	10,24	5	1419	11,83		8	36864	307,20
5½	1016	8,47	5½	1173	9,78		10	29491	245,76
6	853	7,11	6	985	8,21	18	6	40960	341,33
6½	727	6,06	6½	840	7,00		9	27307	227,56
7	627	5,23	7	724	6,03		12	20480	170,67
7½	546	4,55	7½	631	5,26	Fuß		30720	256,00
8	480	4,00	8	554	4,62	2	½	15360	128,00
9	379	3,16	9	438	3,65		1	10240	85,33
10	307	2,56	10	355	2,96		1½	12288	102,40
11	254	2,12	11	293	2,44	2½	1	9830	81,92
12	213	1,78	12	246	2,05		1½	8192	68,27
13	182	1,52	13	210	1,75		1½	10240	85,33
14	157	1,31	14	181	1,51	3	1	6827	56,89
15	137	1,14	15	158	1,32		1½	5120	42,67
16	120	1,00	16	139	1,16		2	8777	73,14
17	106	0,88	17	123	1,03	3½	1	5851	48,76
18	95	0,79	18	109	0,91		1½	4389	36,57
19	85	0,71	19	98	0,82		2	3511	29,26
20	77	0,64	20	89	0,74		2½	7680	64,00
21	70	0,58	21	80	0,67	4	1	5120	42,67
22	63	0,53	22	73	0,61		1½	3840	32,00
23	58	0,48	23	67	0,56		2	3072	25,60
24	53	0,44	24	62	0,52		2½	2560	21,33
25	49	0,41	25	57	0,48		3	6827	56,89
26	45	0,38	26	52	0,43	4½	1	4551	37,93
27	42	0,35	27	49	0,41		1½	3413	28,44
28	39	0,33	28	45	0,38		2		
29	37	0,31	29	42	0,35				
30	34	0,28	30	39	0,33				
31	32	0,27	31	37	0,31				
32	30	0,25	32	35	0,29				

Tabelle. (Hannov. Maß.)

henpflanzung.

Abstand der Reihen.	Pflanzweite in den Reihen.	Pflanzenzahl pro		Abstand der Reihen.	Pflanzweite in den Reihen.	Pflanzenzahl pro		Abstand der Reihen.	Pflanzweite in den Reihen.	Pflanzenzahl pro	
Fuß		Mg.	□Rth.	Fuß		Mg.	□Rth.	Fuß		Mg.	□Rth.
4½	2½	2731	22,76	10	5	614	5,12	24	4	320	2,67
	3	2276	18,97		6	512	4,27		6	213	1,78
5	1	6144	51,20		7	439	3,66		8	160	1,33
	1½	4096	34,13	12	2	1280	10,67		10	128	1,07
	2	3072	25,60		4	640	5,33		12	107	0,89
	2½	2458	20,48		6	427	3,56		14	91	0,76
	3	2048	17,07		8	320	2,67		16	80	0,67
	3½	1755	14,63	14	4	549	4,58	26	4	295	2,46
6	1½	3413	28,44		6	366	3,05		6	197	1,64
	2	2560	21,33		7	313	2,61		8	148	1,23
	2½	2048	17,07		8	274	2,28		10	118	0,98
	3	1707	14,23		10	219	1,83		12	98	0,82
	3½	1463	12,19	16	4	480	4,00		14	84	0,70
	4	1280	10,67		6	320	2,67		16	74	0,62
7	2	2194	18,28		8	240	2,00	28	4	274	2,29
	2½	1755	14,63		10	192	1,60		6	183	1,53
	3	1463	12,19		12	160	1,33		8	137	1,14
	3½	1254	10,45	18	4	427	3,56		10	110	0,92
	4	1097	9,14		6	284	2,37		12	91	0,76
	5	878	7,31		8	213	1,78		14	78	0,65
8	2	1920	16,00		9	190	1,58		16	69	0,57
	2½	1536	12,80		10	171	1,43	30	4	256	2,13
	3	1280	10,67		12	142	1,18		6	171	1,43
	4	960	8,00	20	4	384	3,20		8	128	1,07
	5	768	6,40		6	256	2,13		10	102	0,85
	6	640	5,33		8	192	1,60		12	85	0,71
9	2	1707	14,23		10	154	1,28		14	73	0,61
	3	1138	9,48		12	128	1,07		16	64	0,53
	4	853	7,11		14	110	0,92	32	4	240	2,00
	4½	759	6,33	22	4	349	2,91		6	160	1,33
	5	683	5,69		6	233	1,94		8	120	1,00
	6	569	4,74		8	175	1,46		10	96	0,80
10	2	1536	12,80		10	140	1,17		12	80	0,67
	3	1024	8,53		12	116	0,97		14	69	0,57
	4	768	6,40		14	100	0,83		16	60	0,50

C. Pflanzen=

A. Quadrat=pflanzung.			B. Verband=pflanzung.			C. Rei=				
Pflanzweite.	Pflanzen=zahl pro		Pflanzweite.	Pflanzen=zahl pro		Abstand der Reihen.	Pflanzweite in den Reihen.	Pflanzen=zahl pro	
Fuß	Morg.	□ Rth.	Fuß	Morg.	□ Rth.	Zoll		Morg.	□ Rth.
½	122880	1024,00	½	141894	1182,15	6	3	245760	2048,00
1	30720	256,00	1	35173	295,61	8	4	138240	1152,00
1½	13653	113,78	1½	15766	131,38		6	92160	768,00
2	7680	64,00	2	8868	73,90	10	4	110592	921,60
2½	4915	40,96	2½	5676	47,30		6	73728	614,40
3	3413	28,44	3	3941	32,84	12	4	92160	768,00
3½	2508	20,90	3½	2896	24,13		6	61440	512,00
4	1920	16,00	4	2217	18,48		8	46080	384,00
4½	1517	12,64	4½	1752	14,60	15	6	49152	409,60
5	1229	10,24	5	1419	11,83		8	36864	307,20
5½	1016	8,47	5½	1173	9,78		10	29491	245,76
6	853	7,11	6	985	8,21	18	6	40960	341,33
6½	727	6,06	6½	840	7,00		9	27307	227,56
7	627	5,23	7	724	6,03		12	20480	170,67
7½	546	4,55	7½	631	5,26	Fuß		30720	256,00
8	480	4,00	8	554	4,62	2	½	15360	128,00
9	379	3,16	9	438	3,65		1	10240	85,33
10	307	2,56	10	355	2,96		1½	12288	102,40
11	254	2,12	11	293	2,44	2½	1	9830	81,92
12	213	1,78	12	246	2,05		1½	8192	68,27
13	182	1,52	13	210	1,75		1½	10240	85,33
14	157	1,31	14	181	1,51	3	1	6827	56,89
15	137	1,14	15	158	1,32		1½	5120	42,67
16	120	1,00	16	139	1,16		2	8777	73,14
17	106	0,88	17	123	1,03	3½	1	5851	48,76
18	95	0,79	18	109	0,91		1½	4389	36,57
19	85	0,71	19	98	0,82		2	3511	29,26
20	77	0,64	20	89	0,74		2½	7680	64,00
21	70	0,58	21	80	0,67	4	1	5120	42,67
22	63	0,53	22	73	0,61		1½	3840	32,00
23	58	0,48	23	67	0,56		2	3072	25,60
24	53	0,44	24	62	0,52		2½	2560	21,33
25	49	0,41	25	57	0,48		3	6827	56,89
26	45	0,38	26	52	0,43	4½	1	4551	37,93
27	42	0,35	27	49	0,41		1½	3413	28,44
28	39	0,33	28	45	0,38		2		
29	37	0,31	29	42	0,35				
30	34	0,28	30	39	0,33				
31	32	0,27	31	37	0,31				
32	30	0,25	32	35	0,29				

Tabelle. (Hannov. Maß.)

Henpflanzung.

Abstand der Reihen.	Pflanzweite in den Reihen.	Pflanzenzahl pro		Abstand der Reihen.	Pflanzweite in den Reihen.	Pflanzenzahl pro		Abstand der Reihen.	Pflanzweite in den Reihen.	Pflanzenzahl pro	
Fuß		Mg.	□Rth.	Fuß		Mg.	□Rth.	Fuß		Mg.	□Rth.
4½	2½	2731	22,76	10	5	614	5,12	24	4	320	2,67
	3	2276	18,97		6	512	4,27		6	213	1,78
5	1	6144	51,20		7	439	3,66		8	160	1,33
	1½	4096	34,13	12	2	1280	10,67		10	128	1,07
	2	3072	25,60		4	640	5,33		12	107	0,89
	2½	2458	20,48		6	427	3,56		14	91	0,76
	3	2048	17,07		8	320	2,67		16	80	0,67
	3½	1755	14,63	14	4	549	4,58	26	4	295	2,46
6	1½	3413	28,44		6	366	3,05		6	197	1,64
	2	2560	21,33		7	313	2,61		8	148	1,23
	2½	2048	17,07		8	274	2,28		10	118	0,98
	3	1707	14,23		10	219	1,83		12	98	0,82
	3½	1463	12,19	16	4	480	4,00		14	84	0,70
	4	1280	10,67		6	320	2,67		16	74	0,62
7	2	2194	18,28		8	240	2,00	28	4	274	2,29
	2½	1755	14,63		10	192	1,60		6	183	1,53
	3	1463	12,19		12	160	1,33		8	137	1,14
	3½	1254	10,45	18	4	427	3,56		10	110	0,92
	4	1097	9,14		6	284	2,37		12	91	0,76
	5	878	7,31		8	213	1,78		14	78	0,65
8	2	1920	16,00		9	190	1,58		16	69	0,57
	2½	1536	12,80		10	171	1,43	30	4	256	2,13
	3	1280	10,67		12	142	1,18		6	171	1,43
	4	960	8,00	20	4	384	3,20		8	128	1,07
	5	768	6,40		6	256	2,13		10	102	0,85
	6	640	5,33		8	192	1,60		12	85	0,71
9	2	1707	14,23		10	154	1,28		14	73	0,61
	3	1138	9,48		12	128	1,07		16	64	0,53
	4	853	7,11		14	110	0,92	32	4	240	2,00
	4½	759	6,33	22	4	349	2,91		6	160	1,33
	5	683	5,69		6	233	1,94		8	120	1,00
	6	569	4,74		8	175	1,46		10	96	0,80
10	2	1536	12,80		10	140	1,17		12	80	0,67
	3	1024	8,53		12	116	0,97		14	69	0,57
	4	768	6,40		14	100	0,83		16	60	0,50

Zur Nachricht!

Auf Veranlassung des Verfassers hat die Handlung des Herrn C. W. Runde in Hannover sich bereit erklärt, neben ihrem schon bestehenden Lager landwirthschaftlicher Geräthschaften und Maschinen auch forstwirthschaftliche Werkzeuge und Geräthschaften in Vertrieb zu nehmen. Herr Runde wird namentlich die in der vorliegenden Schrift angeführten und zum Theil abgebildeten Culturwerkzeuge für Handarbeiten in seinem Lager bereit halten, auch Waldpflüge, Umbruchpflüge und Untergrundspflüge, ferner Waldteufel (zum Umziehen stehender Bäume), die Schuster'sche Stockrodemaschine, böhmische Waldsägen, Harzer Rodehacken und Äxte ꝛc., imgleichen Baummesser (für den Durchmesser), Meßbänder (für den Umfang), Höhenmesser (von König und Fleischmann) ꝛc., theils bereit halten, theils auf Bestellung besorgen.

Der desfallsige Preis-Courant wird nächstens ausgegeben werden.

Der Verfasser.

Im Verlage von Carl Rümpler in Hannover erschien ferner:

Forstliche Hülfstafeln

von

H. Burckhardt,

Königlich Hannoverschem Forstdirector.

I. Abtheilung.

Für Forsttaxatoren.

Ist augenblicklich vergriffen, wird aber demnächst in zweiter Auflage erscheinen.

II. Abtheilung.

Fichte und Kiefer

in Bezug auf Form, Sortiment und Inhalt, nebst anderen Hülfstafeln für Forstmänner.

gr. 8. broch. Preis 1 ℛ.

III. Abtheilung.

Maß, Gewicht und Münze

mit besonderer Beziehung auf das Königreich Hannover.

gr. 8. broch. Preis 20 Ngr.

C. W. Klue'sche Buchdruckerei in Hannover.

3 2044 102 826 278